Scientific Literature

الأدب العلمي

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

سعر النسخة:
١٠٠ ل . س في سورية أو مايعادلها في البلدان العربية

الاشتراكات:
ثلاثة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية أو ما يعادلها خارج سورية
عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية

موقع المجلة:
damasuniv.edu.sy/mag/sci/.
www.facebook.com/Science.Liter. mag/

ترحب مجلة الأدب العلمي بكافة المقالات والأبحاث والإبداع العلمي الأدبي للباحثين والأكاديميين في جامعة دمشق والجامعات السورية وأقطار الوطن العربي على العنوان:

E-mail:
talebomran@yahoo.com
scientificliterature2014@yahoo.com

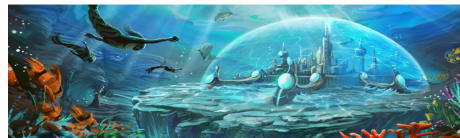
التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

SCIENTIFIC LITERATURE

محتويات العدد



دراسات وأبحاث





التراث الحضاري

بيئة المستقبل

ملف الإبداع

ظواهر وخفايا

محطات



عالم الكتاب

تحت المجهر

ترجو مجلة الأدب العلمي من كافة الكتاب والمبدعين، إرسال إبداعاتهم منضدة على الحاسوب ومدققة وموثقة بالمصادر والمراجع، وإن كانت مترجمة فيجب ذكر المصدر وتاريخ النشر.

الدماغ يختزن الأسرار

رئيس التحرير

إنّ فكرة التعادل بين الحالة النفسية والحالة الدماغية تشغل قسماً لابأس به من الفلسفة الحديثة..

ويرى البعض أن التعادل يأتي من كون الحالة الدماغية. والحالة النفسية تدخلان بآن واحد ضمن سلسلتين من الظواهر المتطابقة، لأن تجاه أي حالة دماغية معينة هناك حالة نفسية تابعة لها..

يستطيع عقل بشري متفوق .. إذا شاهد رقص ذرات الدماغ وإذا توفر له أن يميّز بين الحالة النفسية والفيزيولوجية.. يستطيع هذا العقل المتفوق أن يقرأ في دماغ يعمل كل ما يجري في الوعي المطابق..

لاشك أن هذا الكلام يبدو مبهماً لدى البعض، ولتوضيح الصورة تقول : إن نشاط الدماغ يرتبط بالحالة النفسية ارتباطاً مباشراً، فمن يمر بمشاكل نفسية من الصعب عليه أن يكثف من عمل دماغه..

ومن الصعب عليه أن يتفوق ويبدع إلا إذا فصل هذه المشاكل النفسية عن محاولاته الإبداعية، وهو أمر مستحيل أحياناً..

الاستقرار النفسي غذاء العقل.. وقد يحدث أن تتأزم المشاكل النفسية لدى المبدع، فيقدم خيرة إبداعاته، ولكن يبدو لدى الناس أن ما صنعه لا يعدو أن يكون من نتاج عبقرية المجنون المتأزم.. وهو اصطلاح ينتشر كثيراً بين العامة الذين يقرنون الجنون بالفن أحياناً..

إن المنطق العلمي يرتبط مباشرة بالاستقرار النفسي، وربما خرج عن ذلك بعض الاستثناءات التي تطبق المنطق العلمي وسط ركام من المشاكل النفسية التي قد تؤدي – في الحالة العادية – لجنون من يمر بها .. إنها حالة التعادل بين عمل الدماغ واستقرار النفس ..

علاقة الإنسان بمحيطه، حولتها التقنية إلى علاقة مباشرة رقمية يتداخل فيها المنطق العلمي مع المحاكمة العقلية، ويخرج بذلك من عالم غني داخلي، إلى العالم الخارجي الذي هو على تماس مباشر معه..

فالمنطق العلمي والمحاكمة يقودان أحياناً إلى رفض الكثير من الوقائع التي تبدو ظاهرة للعيان.. ورغم رفض المنطق لفكرة وجود العوالم الأخرى، في الكون، لأنه لم يتحسس وجودها بشكل مادي، فإن فكرة أن الإنسان وحيد في الكون ليست من المنطق

العلمي في شيء..

يسبب وجود كواكب لها نفس تركيب الأرض، ومرت بنفس مراحلها وتدور حول نجوم تشابه الشمس فلم لا تشهد مثل هذه الكواكب نوعاً من الحياة، كالتي شهدها كوكبنا؟

لماذا لا نقر بوجود قوى إضافية هائلة للإنسان، مادام الدماغ البشري غامضاً لم نكتشف سوى القليل من أسراره، ومادام يختزن إمكانات هائلة تدل عليها إمكانات العلم الحديث المتجسد في التقنية المعاصرة؟

الخيال إذن يجعل الإنسان يخرج من آفاقه الضيقة المنحصرة في حياته التي يمارسها في عمله وبيته ومدينته.. ليحلق به في هذا الكون الواسع، ويطلعه على إمكاناته في النفوذ إلى المستحيل..

كل التراث البشري والإبداع العلمي الذي صنع الحضارات المتعاقبة كان خيالاً تحول إلى واقع، وربما أصبحت كل خيالاتنا المجنحة، عوالم قائمة بذاتها في المستقبل..

منذ أن نشأ الإنسان على الأرض، والزمن بالنسبة له هو اللغز المخيف الذي يرعبه ويحني هامته مهما اشتدت عجرفته وغروره.. فالزمن يحاصره بسنوات عمره القصيرة، ويظمأ للتعرف على المستقبل، ويتخيل عوالمه المغرقة في زمن مقبل سحيق، ويتمنى لو يمتد عمره ليرى الأحداث ويتفاعل معها مهما امتد الزمن..

ولكن هذه الأمنية في مدّ عمره، رغم محاولاته العديدة المستمرة، لم تتحقق إلا بأضيق مستوى، صحيح أنه هزم بعض الأمراض القاتلة وأطال متوسط عمره، ولكنه لم يستطع أن يوقف هرم الخلايا والشيخوخة المتعبة البليدة..

وظل الزمن والموت والحياة بعد الموت هاجسه، لا يستطيع أن يبتعد عنه لأنه يشكل أحياناً كل عالمه ويغرقه في تساؤلاته المثيرة المخيفة المرهقة دائماً، بقلة معرفته للأسرار التي تغلف عالمه الغامض..

وفي حياة الإنسان قد تحدث الحوادث الغريبة، التي قد لا يصدقها العقل أحياناً، ولكنها تطرح تساؤلات أخرى أشدّ غموضاً وإبهاماً..

كيف يستطيع الإنسان الانتقال من زمن إلى زمن آخر؟ ما أسرار الأحلام التنبؤية؟ ما أسرار الذاكرة الوراثية؟ لماذا نخاف من المجهول ونهرب منه؟ لماذا مازال الدماغ بأسراره الكثيرة يستعصي على الفهم؟ أية عوالم غريبة تطرحها الذاكرة؟

كيف يمكن للإنسان أن يدخل عوالم الموتى وهو حي؟ هل تقفز ألغاز الأمكنة القديمة إلى واجهة البحوث في خفايا أمواج الذكريات الطافحة بالعاطفة والمشاعر الفياضة؟



بنية المادة الحية

د. مخلص عبد الحليم الريس

الأدب العلمي

ما هي المادة الحية ؟

المادة الحية هي جملة معقدة التركيب من جزيئات عضوية أساسية هي الحموض الأمينية ومواد لا عضوية هي أملاح معدنية . وتلك الجزيئات مرتبة ومنسقة بطرائق تتبع قوانين التباديل والتوافيق المعروفة في علم الرياضيات . ومن أهم مظاهر الحياة أنها خلاقة تعتمد على مقومة أساسية وهي الأيض أو الاستقلاب (metabolism)، إذ يستطيع الكائن الحي أن يحول جزءاً من الغذاء الذي يتناوله (وهو جماد ميت) إلى مادة يدخلها في بناء جسده والجزء الآخر إلى طاقة يستفيد منها في الحركة والنشاط . أم المقومة الأخرى الأهم فهي ظاهرة الانفصال والنسخ وتكرار الذات .

مبدأ الانفصال :

يقول العلم «هربرت سبنسر» (H. Spencer): إن التطور هو تحول من حالة التجانس إلى حالة التنافر أي التطور هو عملية انفصال .. فالمادة كانت سديماً متجانساً وحدث تنافر بين أجزائه وانفصلت عن بعضها بشكل كُمات متقطعة وهي ذرات والجواهر المفردة .. ومن هذه الذرات تكممت مرة أخرى وانفصلت بشكل أجرام وغبار كوني (سدم) ونجوم وشموس وكواكب ومادة وضد المادة، أخيراً ظهرت الحياة من الجماد نتيجة لظاهرة الانفصال الطبيعية فأتت المادة الحية خلاصة الكون ومحصلة تراكم أسرار الكون بكامله، من هنا نستطيع القول أن الخلية الحية الأولى انفصلت من الجماد ومن ثم تطورت وانفصلت لخليتين إحداهما نباتية والأخرى حيوانية .

تجمعت خلايا كل نوع معاً (كل على حدة) فظهرت مملكتان، إحداهما المملكة النباتية والأخرى المملكة الحيوانية، وهاتان صورتان انفصاليتان أيضاً، استمرت ظاهرة الانفصال (التفرع والتمايز والتخصص) في كل من هاتين المملكتين .. فظهرت كل الأشكال والأنواع النباتية ، وأيضاً كل الأشكال والأنواع الحيوانية.

وبمرور بضعة بلايين من السنوات ومع استمرار ظاهرة الانفصال نشأت حيوانات مائية ثم برمائية ثم الرخويات اللا فقارية، تلاها الفقاريات ثم الثدييات ثم ظهر الإنسان. كلها عمليات انفصال كبرى في تاريخ الكون ، لها شكل انفصال تمددي توسعي .. فالإنسان يتكاثر باتحاد جرثومة منفصلة من الذكر وهي الحيوان المنوي مع جرثومة تنفصل عن الأنثى وهي البويضة، واتحاد هاتين الجرثومتين الاندماجي يشكل جنيناً ينفصل عن أمه بالولادة .. وحتى الموت بحد ذاته ما هو إلا عملية انفصال أيضاً .

فهو انفصال شيء ما بداخله عن مادة جسده ، يتحول بعدها الكائن إلى مادة متحللة لا إدراك فيها ... لعل ظاهرة الانفصال تعتمد في حقيقتها أولاً وأخيراً على ما يسمى وعي المادة. وبالتالي الموت هو انفصال شيء ما في الكائن الحي عن مادة الكون الواعية ، هذا الكون المتكامل المعتمد أصلاً على مبدأ الانفصال .

لكي يتاح للمادة الحية استمرار الحياة يجب أن تكون مفتوحة على الوسط الخارجي ليحدث بينهما تبادلات للمادة الجماد ، وهذا الأمر ضروري كي تتغذى المادة الحية لتبني جسدها من ناحية، وتتحرك من ناحية أخرى، تلك المادة (الجماد) هي الماء والأملاح المعدنية والدسم والسكريات والبروتينات والفيتامينات والحموض النووية .

ظهرت الحياة في بنى مادية عضوية (جسم الخلية الحية) نسيجها جزيئات عملاقة من أحماض نووية وبروتينات ، وتلك الجزيئات العملاقة مكونة بدورها من قطع أساسية بناءة هي الحموض الأمينية ومن تجمعات تلك القطع البناءة وهي النيوكليدات. وسنشرح بنية وخصائص هذه المواد:

الحموض الأمينية :

نشأت تلك الحموض في الفترة التي كان فيها جو الأرض ساخناً وغنياً بغاز الهيدروجين وكانت الأشعة فوق البنفسجية التي تحملها الرياح الشمسية تصل إلى

أعماق الجو ، إذ لم تك طبقة الأوزون قد تشكلت بعد (لأنه يمنع مرور الأشعة الفوق بنفسجية ، مما جعله درعاً واقياً حامياً للمخلوقات الحية فيما بعد)، أخذت تلك الأشعة ذات الموجة القصيرة والطاقة العالية تفكك جزيئات بخار الماء لغازين هما الهيدروجين والأوكسجين .

في فترة تالية بدأت النباتات الخضراء بتوليد غاز الأوكسجين وإطلاقه في الجو بآلية التمثيل الضوئي في المادة الكلوروفيلية (اليخضور) فيها ، في تلك الأثناء كانت جزيئات الهيدروجين تفر وتنجو من جاذبية الأرض إلى الفضاء الخارجي بغزارة ودون رجعة بسبب درجة حرارة الأرض المرتفعة وصغر حجم تلك الذرات. مما جعل جو الأرض يتحول تدريجياً إلى جو غني بغاز الأوكسجين المساعد للحياة. لكن الأمر كان مختلفاً بالنسبة لجزيئات بخار الماء إذ لم تتمكن الهرب والإنفلات من جو الأرض رغم ارتفاع درجة حرارة جوها ، لأن سرعة النجاة من جو الأرض هي سبعة أميال في الثانية الواحدة . بينما متوسط سرعة انطلاق جزيء الماء عند نفس درجة الحرارة هي من رتبة سرعة الصوت في الهواء (في درجة حرارة الغرفة) أي ما يقارب خمسة أميال في الثانية عند درجات الحرارة المرتفعة آنذاك . لهذا احتفظ الغلاف الجوي الأرضي ببخار الماء ولم يتمكن من النجاة من جاذبية الأرض حينها . في تلك الآونة كان يحدث في جو الأرض عواصف رعدية كهربائية شديدة لا تهدأ ينبثق من خلالها شرارات برق عنيفة، سببت تلك الشرارات ووميضها تفاعلات جزيئية أيونية اندمج فيها ذرات عدة عناصر هي :

الهيدروجين المتبقي - الأوكسجين الحديث الولادة - الكربون - النتروجين - الفوسفور فيما بعد . وظهرت في الوجود لأول مرة جزيئات حموض أمينية . كونت فيما بعد أعظم مملكة حياتية سادت في هذا الكون بأمر الله . حيث تترابط هذه الذرات معاً بقوى جاذبة كهربائية بأعداد وصلت لثلاثين ذرة في الجزيء الواحد .

عُرفَ من تلك الحموض الأمينية ما يقرب من ١٧٠ حمضاً أمينياً مختلفة التركيب و الترتيب في الذرات ، لكن الذي يدخل منها في تركيب المادة الحية هو عشرون فقط .

كانت تلك الحموض الأمينية تفضل البقاء في الماء ذي الطبيعة القطبية الكهربائية بدلاً من أن تفر إلى الهواء، مما جعلها تقوم باتحادات فيما بينها مع حذف جزيئات الماء وشكلت ما يسمى سلاسل ببتيدية . وهذا أعطى إمكانية تشكيل أعداد لا نهائية العدد من تلك السلاسل المختلفة الطول والأعداد وتراتيب مواضع جزيئات الحموض الأمينية فيها . أما كيف يتم انتقاء حمض دون آخر ليأخذ مكانه في السلسلة الببتيدية فهذا ما يشرف عليه الحموض النووية .

رغم العدد المحدود للذرات وهو (٣٠ ذرة مختلفة) والعدد المحدود للحموض الأمينية وهو (٢٠ حمضاً مختلفاً)، إلا أنها تشبه الأحرف الأبجدية في اللغة ، بحيث تسمح تلك الحروف بتركيب وتشكيل أعداد لا متناهية من الجمل عن طريق تغيير مواضع تلك الحروف وتغيير مواضع الكلمات في الجملة، وتغيير مواضع الجمل في الفقرات ، وتغيير الفقرات في صفحة الكتاب ،ثم بتغيير الكتاب في الموسوعة ... !!.

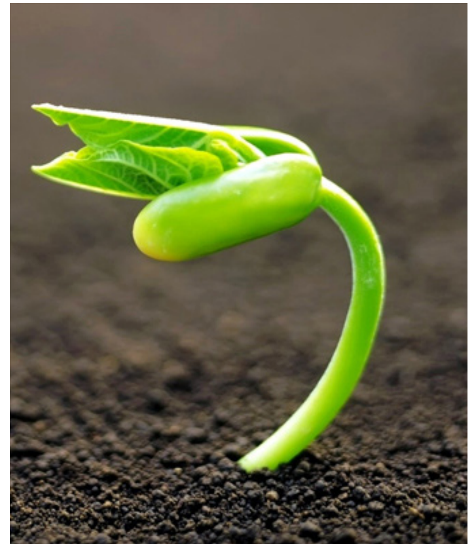
الاحتمال والصدفة :

السؤال الآن ما هو عدد السلاسل الببتيدية المحتمل وجودها ؟

للجواب على هذا السؤال نقول : لنفرض أن جزيء بروتين مكون من سلسلة ببتيدية تحتوي على (٢٠٠ حمض أميني) مختلفة الأنواع ، ولدينا (٢٠) احتمالاً فقط لتوزعها على أماكنها في السلسلة فيكون عدد الاحتمالات الممكنة هو :

$٢٠^{٢٠٠} = ١٠^{٢٦٠}$ احتمالاً ،

هذا الرقم يفوق عدد ذرات الكون كله البالغة ($١٠^{٨٠}$ ذرة) بما فيها ذرات المجرات كلها ..!! هذا لبروتين واحد متواضع العدد والطول والاحتمال .. هنا ندرك هول وقوع هذه الصدفة و ندرة حدوث تلك الصدفة التي ركبت تلك السلسلة الببتيدية . فماذا نقول عن السلاسل الأطول والأكثر عدداً من الذرات والاحتمالات .. إذن لكان عدد الاحتمالات يفوق ($١٠^{٢٦٠}$ احتمالاً) فسبحان الخالق العظيم .



هل الصدفة موجودة في قصة الخلق ؟

لكي ندرك الإعجاز واستحالة حدوث صدفة الخلق ... أو الخلق بالصدفة !!.

نقول : لو أن أشكال تلك السلاسل متغيرة ومتبدلة في النوع الواحد من المخلوقات لكان نشوؤها مجرد صدفة وأن الفوضوية هي المسيطرة على تكوينها .. لكن الحقيقة أن أشكال تلك السلاسل ثابتة في النوع الحي الواحد ، أي هي ذاتها في النوع الواحد (نسخ متكررة لا متبدلة) وتختلف عن سلاسل الأنواع الحية الأخرى . بل تخضع هذه الآلية لقانون صارم لا متبدل لا يمكن مخالفته لا زمانياً ولا مكانياً ولا بيئياً .. وما يحدث فيه من تطورات لا تمس فيه جوهر السلاسل ، وإنما هي تغيرات طفيفة لا جوهرية. لكي ندرك هذا الإعجاز واستحالة حدوث خلق بالصدفة ولنأخذ المثال التالي :

نفرض أن فقرة مكتوبة من (٣٢ حرفاً بما فيها النقط والفواصل) وهي تماثل ما في البروتين من أحماض أمينية مختلفة الأشكال. تبين الحسابات لأن عدد تتابعات التباديل في الأحرف هائل جداً . ومثال آخر لو جعلنا بيليون قرد يدقون على بيليون آلة كاتبة طيلة عمر الكون لعجزوا أن يكتبوا قصيدة قصيرة من قصائد شيكسبير ، وما نحصل عليه منهم ليس سوى فقرات لا معنى لها .

لذلك كانت الحياة والروح فوق مستوى إدراكنا وفهمنا مهما حاولنا . والحياة هي حادثة نادرة الحدوث إن لم نقل أنها طارئة على هذا الكون . فهي فوق مستوى التخيل والافتراض والصدف. والأغرب من ذلك أننا نراها تتزاحم من حولنا !!.



فكيف أمكن لتلك الأشياء النادرة الحدوث أن تكون شائعة بتلك الوفرة في كوكبنا إلى هذا الحد الذي نشاهده؟؟.

النوكليدات والنيوكليوزيدات :

مع مرور الزمن تشكل عديد من أنواع الحموض الأمينية ، اشترك منها في تركيب البنية الحية نوعان من جزيئات السكر الخماسي الكربون هما الريبوز وصيغته هي ($C_5H_{10}O_5$) والريبوز المنقوص الأوكسجين وصيغته هي ($C_5H_{10}O_4$).

تشكلت مركبات أخرى دخل في تركيبها عنصر الآزوت دعيت بالأسس الآزوتية وعددها خمسة ، هي السيتوزين C ـ التايمين T ـ اليوراسيل U ـ الغوانين G ـ الآدنين A .

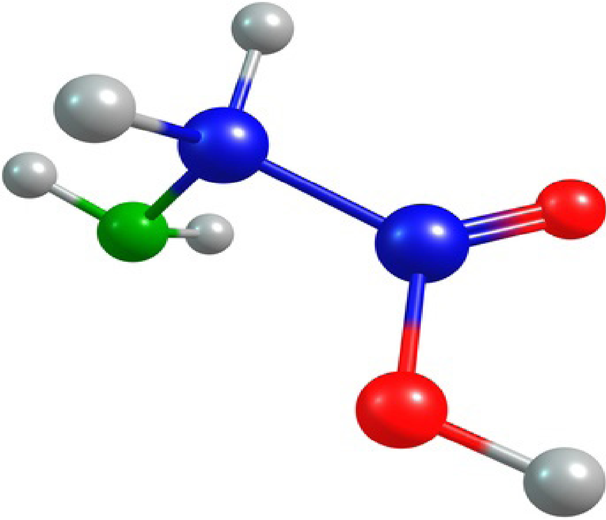
ارتبط سكر الريبوز مع أساس آزوتي و جذر فوسفات فشكل النيوكليوتيد . إذن :

النيوكليوتيد = حموض آمينية) = سكر ريبوز) + جزيء أساس + جزيء حمض فوسفور .

النيوكليوتيدات هي الوحدات البناءة الأساسية للحموض النووية وعددها خمس فقط .

الحموض النووية :

إذا تخيلنا أننا دخلنا نواة خلية حية فسوف نشاهد حشود هائلة متشابكة من جزيئات خيطية عملاقة طويلة مكونة من ترابط حموض أمينية ونيوكليوتيدات عددها عشرات الألوف وكأننا داخل معمل معكرونة حدث بداخله انفجار، تتكرر الذرات في الخيط الواحد بالتبادل المتكرر ملايين المرات ووفق قوانين الرياضيات في التباديل



والتوافيق مشكلة حلزونات و وشائع ، تتكون من عائلتين هما الـ (D N A) و الـ(R N A) ألدنا و الرنا وهما الحمضين الوحيدين الموجودين في عالم الأحياء . وسميت نووية لأنها موجودة في نواة الخلية ، ثم اكتشف وجودها في الهيولى .

اكتشف العالمان كريك ـ واطسون الإنكليزيان في عام (١٩٥٣) أن هذه الحموض النووية هي المسؤولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء والتحكم الوراثي في وظائف الـ (د ن أ) ، واكتشفا أن تلك الخيوط الحلزونية ليست شريطاً واحداً ، بل هو مكون من سلسلتين متقابلتين من النيكليوتيدات المتشابهة والمرتبطة بعضها ببعض عن طريق جسور من الأسس الآزوتية والرابط بينهما هي ذرات الهيدروجين . وملتفان حلزونياً حول بعضهما بشكل فراغي ، وكأن الشريط عبارة عن سلم مراقيه (دواساته) تربط بين طرفيه. واكتشفا أن أعداد تلك الأسس الآزوتية متساوية في الطرفين وعدد

نيوكليوتيدات (T ، A) متساويان وكذلك أعداد (G ، C) .

التقابلات هي :

A .... T

T .... A

C .... G

G C

نلاحظ من التقابل وكأن هذه المراقي تحمل رسالة وراثية بشكل رموز أربعة هي : (T، A، G، C) إذن هذه الحروف هي اللغة الوراثية في شريط الدنا ، والتي تستخدمها الكائنات الحية لنقل البيانات الوراثية ، كما أنها تستخدم لغة ذات عشرين حرفاً لتكوين البروتينات .

يبلغ طول شريط الدنا في فيروس نموذجي صغير كفيروس شلل الأطفال خمسة آلاف حرف. أما الرسالة الوراثية في شريط الدنا لبكتيريا هي بضعة ملايين من الحروف، أما طوله عند الإنسان فهو بضعة بلايين من الحروف الأربعة المكونة للتعليمات الوراثية .

ليست جميع المراقي متماثلة في أشكالها وتركيبها وهي متناوبة التوزع بالتتابع على طرفي شريط الدنا ومن الداخل . فإذا عُرف تتابعها على إحدى السلسلتين أمكن معرفة التتابع على السلسلة القرينة لها ، أي أن البيانات الوراثية مسجلة مرتين مرة على كل سلسلة .

طريقة ترتيب وتباديل جزيئات المراقي هي التي تقرر نوع الكائن الحي ... هل سيكون إنساناً أم فأراً ؟ وهل شعر الشخص أسود أو أشقر .

لكل فرد حي حمض دنا خاص به ويختلف عن غيره من أفراد نوعه وجنسه ، كما تختلف الدنا من نوع حي لنوع حي آخر ،

الأعداد الهائلة لسلاسل الدنا عند الإنسان تفترض وتوحي أن عدد الكائنات البشرية الذي بالإمكان أن يخلقوا هو أكبر بمرات كثيرة جداً من عدد الذين خلقوا فعلاً .

أمكن الاستفادة من خاصة اختلاف الدنا بين الكائنات وحتى في النوع الواحد في التحاليل الجنائية وفي أمور البنوة والاغتصاب. إذ يكفي أن يترك المجرم خلفه خلايا دم أو قطعة صغيرة من الجلد أو بعضاً من سائله المنوي ، فعن طريق تحليل تلك القرائن يمكن التعرف على هوية المجرم وتحديد شخصيته .

وظائف الدنا :

لكل دنا وظائف ينفرد بها عن غيره من مكونات الخلية الحية ... فهو المشرف العام والقائد والموجه لجميع نشاطات الخلية ، هو الآمر الناهي والموجه لجميع أعمال الخلية الجليلة ، كما أنه يشرف على عملية التوالد الذاتي في الخلية وانقسامها ، فيقوم بصنع نسخ مماثلة لذاته تماماً قبل حدوث الانقسام في الخلية كي يحملها برسائل مشفرة للمعلومات والتعليمات الواجب على الخلايا الجديدة اتباعها والمحافظة على نوعها ونوع الكائن الذي تنتمي هي له .

هذه العملية هي جوهر الوراثة والتكاثر بغية المحافظة على بقاء الأجيال القادمة في نسله فرداً ونوعاً وجنساً .

التضاعف الذاتي (النسخ) :

حدث أمر ظهور الحياة في الكون، تلك الظاهرة النادرة .. وتكونت

الخلايا الحية الوحيدة البدائية (كائنات وحيدة الخلية)، وكانت أغراض تلك الخلايا الوحيدة بسيطة اقتصرت على قيامها بوظائفها الحياتية بسهولة ويسر ... مثل التغذية والتنفس والإطراح والتكاثر .. الخ . والخلية عندما يتقدم بها العمر وتهرم تُسارع لما ينقذ حياتها وهو الانقسام ، وبنفس الوقت هي طريقتها للتكاثر وحفظ النوع . حيث تلجأ تلك الخلية إلى الانقسام لخليتين توءمين حين يبلغ نموها مداه ، فكان هذا الانقسام يعيد لها شبابها ويدفع عنها الموت ، إلا إذا وقع حادث كارثي مثل جفاف المستنقع الذي تعيش فيه ، أو سقوط صاعقة ... الخ .

في تلك الحالة لم يكن هناك فصل في الجنس ، أي لم يكن هناك تمييز بين خلايا ذكرية وأخرى أنثوية ، ولم تعرف الجنس كوسيلة للتكاثر، أي لم تكن تعرف طريقة التكاثر الجنسي بعد ، ولم يكن هناك حالات موت لديها لأنها دوماً هي في حالة شباب دائم . وإذا ما تعرضت لظروف سيئة غير ملائمة لها كانت تحيط نفسها بغلاف (كيس) وتنام فيه دهوراً حتى تعود الظروف مواتية ومناسبة لتنتعش . عندها تعود الخلية للحياة ثانية وتعود نشاطها وتكاثرها بالانقسام وهكذا .

وُجدَ فعلاً في تراب أحد المناجم جراثيم في حالة سبات يعود تاريخها إلى أكثر من مليون سنة ، وعندما زرعت في بيئة مناسبة انتعشت وعادت للحياة .

عانت تلك الخلايا تغيرات بيئية باستمرار فكان عيها أن تتلاءم وأن تتكيف معها ، مما أدى لتعديلات بنيوية في جسمها ، وأكثر ما أثر فيها هو التنافس مع غيرها على الغذاء وإيجاد المكان المناسب لإقامتها والاحتماء به من خطر الكائنات الأخرى المفترسة. فكانت يبتعد عن مكامن الخطر بشكل عفوي دون الاعتماد على جهاز تنبيه عصبي ، لعدم حاجتها لمثل هذا الجهاز عصبي آنذاك، ولم يكن لها مخ أيضاً ، وكانت تنقل هذه التعديلات والصفات التي انغرست في بنيتها إلى توائمها بالانقسام ،بحيث تنسخ كل ما بداخلها لقسمين متناظرين ، بحيث تكون كل خلية جديدة مماثلة تماماً للخلية الأم ، وتتابع نفس مهمة الخلية الأم .

ظلت هذه التحولات ترتقي شكلاً وقدرة مع احتفاظ الخلية بوحدانيتها وعزلتها ، فكانت أجيالها ضعيفة تموت كلها بجائحة واحدة ، فهي لا تملك شيئاً ما بداخلها يحمي حياتها و وجودها .

تلاقت تلك الخلايا مع بعضها واستطاعت التآلف معاً والتعاون في أمورها الحياتية مختصرة على نفسها العديد من المشاق، فأخذت بالتلاصق والتلاحم والتلاصق وشكلت جماعات وفرقاً وصارت متعددة الخلايا ودبت في الخلايا الجديدة ظاهرة جديدة هي ظاهرة التخصص بحيث تعطي كل خلية تخصصاً بناحية ما ولا تعطي جميع التخصصات .. فهذه خلية متخصصة بالعظم وهذه بالعضلات وأخرى بالسمع، غيرها بالرؤية ... الخ . وظهر تخصص جديد وهو التكاثر والتناسل تشارك فيه كل الخلايا وبما تساهم به كل منها بما لديها . وظهرت أعضاء جنسية متخصصة ذكورية ولبعضها الآخر أنثوية... وصار على الأعضاء التناسلية مهمة تلقيح ودمج صفات كل أب في بيضة واحدة ، ويصحب عملية اللقاء بين



الذكر والأنثى لذة ومتعة ، وعند تمام اندماج محتويات هاتين البيضتين معاً تتولد خلية جديد تأخذ بالانقسام كما في حالة انقسام الخلية الوحيدة قديماً . وهكذا صارت الحياة تنتقل من جيل لآخر عن طريق عملية التلقيح الجنسية بين ذكر وأنثى في النوع الواحد .

هنا وقعت الخلية الحية في خطيئة كبرى .. صحيح أن الطريقة الجنسية سهلة وممتعة لكن ثمنها كان باهظاً جداً ، إذ كان الثمن هو موت العضوية تماماً بعد حين من الزمن ،، أي جعلت الموت نهاية حتمية لتلك الخلايا . أي صار الموت هو ضريبة الجنس المتوج بالمتعة الحسية . لأنه صار على العضوية الحية أن تمر بمراحل متتالية .. هي الجنين ، الطفولة، الشباب ، الكهولة ، الهرم والشيخوخة ، وأخيراً الموت .

صحيح أن للجنس ضريبة باهظة الثمن، إلا أنه يعطي أجيالاً قوية خاضعة لقانون الاصطفاء الطبيعي واختيار النوع الأنسب في كل الأنواع. وما نراه اليوم من سلالات حية قوية هي في الحقيقة السلالات التي انتصرت في صراعها مع الطبيعة من أجل البقاء بخضوعها للتطور فكان لنسلها الاستمرار .

آلية النسخ:

هنا يخطر على البال السؤال التالي ؟ ما هي الخطة التي تتبعها الخلايا الحية كي يكون نتاجها نوع محدد ، وليس نوعاً آخر ؟ وما هي الآلية التي تنسخ بها الخلية الحية نفسها ؟

جرت تجارب كثيرة لدراسة الخلية الحية، وكان الأمر يزداد تعقيداً مع كل اكتشاف ، وكان أبرز تلك الاكتشافات والتي استطاعت تفسير النسخ الحيوي هم اكتشاف العالمين - (كريك - واطسون) في عام ١٩٥٣ . وهو اكتشاف الشرائط الوراثية التي عرفت بشرائط الـ (د ن أ) الوراثية ، والتوصل إلى ما يعرف اليوم بالشيفرة الجينية ،، والأغرب من ذلك هو نجاحهم في توليد خلايا ابتدائية وتضاعفها مخبرياً . مما أثبت أن مادة

الحياة رُكبَت على الأرض بعمليات فيزيائية طبيعية وَعن طريق إحياء لمواد ميتة أرضية وعلى قدرتها على تكرار ذاتها بالانقسام بأمر اللّه، بحيث تصبح الخلية الحية الواحدة حوالي تريليونين من الخلايا الحية في حالة الإنسان . وذلك خلال تسعة أشهر فقط في رحم أمه . وما هو السر في أن الخلية الملقحة تحولت إلى إنسان وليس إلى فأرة ؟

الجواب هو أن :

تضم النواة بداخلها عشرة ملايين جزيئة (د ن أ) بشكل سلاسل حاملة للجينات الوراثية وكل التعليمات الموجودة في جسم الإنسان ، والنواة هي مخ الخلية الحية ومحل التصميم، فيها كل الجينات والتعليمات ...

حين الحمل تصدر جزيئات الـ (د ن أ) حوالي مليون أمر للخلايا الحية لتقوم بعملية النسخ الذي تجري أحداثه في الهيولى، إذ تعتبر الهيولى ورش تصنيع جزيئات الـ (د ن أ) الجديدة والبروتينات التي تبني الخلايا الجسدية التي تأمر النواة بتصنيعها ، وذلك عن طريق النسخ وتكرار الذات مع الأخذ بعين الاعتبار ظاهرة التخصص والتمايز بين الخلايا . حيث تعتبر النيوكليوتيدات الأساسية والأحماض الأمينية في الهيولى هي المكونات الأساسية في عملية نسج جسم الكائن الحي ، وتلك المكونات ذاتها في كل كائن حي ظهر أو سيظهر على الأرض . وسبب اختلاف أنواع تلك الكائنات هو اختلاف طريقة تجمع والترتيب التبادلي و التوافقي الرياضي لتلك المكونات .

التطور والطفرة :

رغم الدقة العالية لعملية النسخ في شريط الدنا فقد يقع خطأ ، لكن احتمال وقوع مثل ذلك الخطأ هو واحد من مئة مليون احتمال. إلا أنه قد يحدث . وهذا كفيل بإحداث تحولات طارئة تغير من الصفة الوراثية للشريط الجديد وظهور صفة جيدة أو ضارة فيه ... وهكذا ينتج دنا طافرة .

الطفرة هي شكل من أشكال التطور عند الأحياء وكثيرة هي الأسباب المؤدية لحدوث التطور بالطفرة، مثل الحرارة العالية والأشعة الكونية والأشعة فوق البنفسجية وأشعة مصابيح النيون وشاشات التلفزيون وتأثير المواد الكيميائية والبلاستيك والنايلون.

إذا حل نيوكليوتيد محل حمض أميني في سلسلة بروتين يحوي عشرة ملايين نيوكليوتيد في شريط دنا ، فيكون للبروتين الجديد الناتج صفات وراثية جديدة ... ربما يضيف حسنة وراثية أو سيئة .. أو تحسن صفة على حساب أخرى . تؤثر مثلاً على كريات الدم الحمراء في دم الإنسان فتجعلها منجلية الشكل عند المنحدرين من أصل إفريقي، وهذا يجعلهم عرضة للإصابة بفقر ، لكن يكسبهم مناعة ضد مرض الملاريا القاتل .

حمل ونقل التعليمات الوراثية:

لماذا نختلف نحن عن الأشجار مع أننا نستخدم نفس الحموض النووية في الوراثة ، أي لنا معها أصل حياتي مشترك واحد ؟ كما نستخدم البروتينات بوصفها أنزيمات تسيطر على كيمياء خلايانا مثلهم تماماً ؟ بكلمة أخرى نحن وجميع الكائنات الحية نستخدم قاموس شيفرة ذاته مع الأشجار لترجمة معلومات الحمض النووي إلى معلومات بروتين . يكمن الجواب في هذا الاختلاف هو

في المورثات وفي طرق ترتيبها .

المورثات هي قطع مكونة من عدد محدود من جزيئات النوكليوتيداتفي الدنا موزعة على طرف واحد لشريط الدنا، وهي تختلف عن بعضها البعض في الكائن نفسه ، وحتى في النوع الواحد من الكائنات بالطول واختلاف تراتيب مواقع وأنواع نيوكليوتيداتها، في تلك المورثات منظومات على شكل ثلاثيات من أسس آزوتية وبأعداد كبيرة تشكل تعليمات وراثية مشفرة متخذة شكل رسائل قابلة للنقل ، وتلك المورثات هي التي تحدد صفات الكائن الحي وتميزه عن غيره من الكائنات. تنتقل من جيل لآخر بالانقسام الخليوي بعد عملية النسخ . حيث تترجم تلك المورثات معلوماتها إلى واقع بروتيني يبني جسم الكائن الحي بمساعدة ما يدعى بالرنا الرسول .

الرنا (RNA) :

يتناول الإنسان غذاءه فيقوم جهازه الهضمي بتفكيك المواد البروتينية إلى حموض آمينية حيث تمر إلى الدم وعن طريقه تصل إلى الخلايا الحية حيث تستقر في الهيولى، هناك يعاد تركيبها من جديد بطريقة الأيض أو بالاستقلاب (metabolism) فتتكون جزيئات من النيوكليوتيدات والبروتينات والأنزيمات المتنوعة نتيجة حدوث هدم وبناء. بطل هذه الرواية هو حمض الرنا . الذي هو حمض نووي ريبي (جزيئات سكر خماسي الكربون مع جذور لحمض الفوسفور وأخرى أسس آزوتية) ، وهذا الجزيء يتكون بالطريقة التالية :

ينشطر شريط الدنا إلى سلسلتين في جزء منه عند مورثة البروتين المراد تصنيعه، تنجذب جزيئات نيوكليوتيدية حرة عائمة في هيولى داخل النواة إلى هذا الجزء المشطور من شريط الدنا وتترتب عليه مشكلة نسخة طبق الأصل للدنا .

تنفصل تلك القطعة من الدنا عن الدنا الأم ثم تتسلل عبر مسام الغشاء النووي إلى مناطق محددة في الخلية حيث يصنع هناك البروتين أو الأنزيم المطلوب. بعدها تنطبق سلسلتا الدنا ويعود الشريط لما كان عليه قبلاً بأن تترابطا من جديد بالروابط الهيدروجينة .

إذن جزيء الرنا مثل العربة يحمل حموضاً أمينية مرتبة وفق تعليمات الدنا إلى مواقع بناء البروتينات حيث تصنع هناك . وكأن الدنا هو سجل قيد مدني أخذ منه صورة قيد (إخراج قيد) ثم طوي وأغلق .

البروتين :

هي المركبات المكونة للمادة الحية وتكون بشكل جزيئات عملاقة مكونة من عشرات الألوف من جزيئات الحموض الأمينية، وهي تختلف عن بعضها بعدد وطريقة ترتيب تلك الحموض بحيث يكون لكل كائن حي بروتيناته الخاصة المميزة له حتى أنها تختلف في الفرد الواحد فالبروتينات التي تولد جلد إنسان تختلف عن مثيلتها عند إنسان آخر .. وهكذا. وبروتينات الدم عند الإنسان تختلف عن بروتينات التي تبني العضلات ... وهكذا .

إن عمل البروتين هو أحد نوعين :

(١) - بشكل إنزيم وعمله الحفز والحث على التفاعلات الكيمائية وتنشيطها ، أي عمله هو ماكينة تحريك وتشغيل عناصر الخلية الحية .

(٢) - يدخل في تركيب بنية الخلية الحية .



أطفال ... لكنّهم عباقرة

دخلوا التاريخ من أوّسع أبوابه في شتّى العلوم والمعارف

هناء ثابت محمد المداد

الأدب العلمي

العبقرية ... نبوغ في ناحية من النواحي الإبداعية، والعبقري يمكن أن يكون مخترعاً، أو مؤلّفاً، أو مُنَظّراً، أو سياسيّاً، أو عسكريّاً يأتي بجديد ويغيّر من القديم.. والعبقريّة لها بصماتها في الفنون والعلوم والآداب، وفي التجارة والإدارة.. ومخايل العبقرة تظهر في تصرفات العبقري منذ الطفولة، وقيل إنَّ سن التميّز هي الرابعة أو الخامسة، وفي هذه السن يلفت النظر إلى الطفل الموهوب حصيلته اللغويّة، وتفوّقه في النطق، وسعة معلوماته ، ونشاطه الفكري ن وحركاته الكثيرة ، وممارساته التي يسبق بها أقرانه في الرسم أو الموسيقى أو الرياضيات ..

ولقد قيل إنَّ الكثيرين من العباقرة على العكس عُرف عنهم تخلّفهم الدراسي وغباؤهم، ومَن ذلك أنَّ (الأكويني) كان يُطلَق عليه اسم (الثور الغبي) وأنَّ (أنشتاين) لم يبرز كطالب في المراحل الباكرة من عمره، إلاَّ أنَّه من الصعب التحقق من صدق هذه الروايات، كما أنَّ المنطقي أن تكون طفولة العبقري متوافقة مع رجولته ، وأن يكون تحصيله العلمي و ريادته الإبداعيّة قد بدأهما مبكِّراً عن غيره .

والعبقريّة يمكن رصدها وقياسها باختبارات الذكاء واختبارات الشخصية، إلاَّ أنَّ ذلك يكون من باب التقدير وليس التحديد ، فالعبقرية ليست مجرَّد ذكاء ، وجوانب العبقرية التي يمكن أن تكون لشخصية العبقري أكثر من أن تقاس تحديداً ، واصطلاح القياس بالمعنى الذي يمكن أن ينصرف إليه في علم النفس يبدو كما لو كان لا ينطبق على العبقريّة .

صاغت عالمة النفس (كاترين كوكس) من قبل مشروعاً جريئاً .. مشروعاً لحساب حاصل الذكاء لدى الرجال العظام عندما كانوا أطفالاً .

ويبدو ذلك عبثاً ، ولكننا سنرى أنّه ممكن ، شريطة مع ذلك ألاّ يكون الهدف الذي نحدّده لأنفسنا ضرباً من الدقّة الكبيرة جداّ ، ونبدأ باختيار قائمة من الرجال العباقرة ، ويثير هذا التحديد منذ هذه اللحظة عدداً من الصعوبات كما نعتقد ذلك جيّداً .

فلا بدّ ، أوّل الأمر ، من أن نحدّد في أيّ شيء تكمن العبقرية ، أين تبدأ وأين تقف ، وذلك أمر يتّصف بأنّ أيّ شخص غير قادر على أن يقوم به ، والأفضل لا يزال يكمن في أن نستوضح معاجم السيَر الذاتيّة ، التي يوجد منها العديد من النماذج ، مستبعدين الأمراء والملوك ، أوّل الأمر ، وكلّ الأفراد المشهورين لمجرّد الحظ في ولادتهم ، ثم إنّ بإمكان المرء ، بالنسبة إلى الفرز الثاني ، أن يعتمد بكل سذاجة على طول النبذة الفرديّة، وربّما ليس ثمّة أكثر بعداً عن الصواب من أن يتسلّى المرء بأن يحسب مؤشّرات معقّدة لن تكون قاعدتها موضوعية ، أما وقد حدث الأمر ، فإنّ النتائج مع ذلك مدهشة إلى حدٍّ كاف، وأما ناظريّ قائمة (كوكس) ، وبمقدورنا إجراء رائز صغير يتساءل فيه كل فرد إن كان قد سمع حقّاً من يتحدّث عن الأشخاص التالية أسماؤهم: (علي والي زاد، و أندريوز، وأتربوري، و باكستر، و برايت و بورك، و بورنه، و كاننغ ، و غروي، و بريسكوت ، وساربي ، و واربورتون... وأكتفي بذلك .

و بالمقابل ، تحوي معاجم السيَر الذاتية في أعمدتها عدداً معيّناً من العسكريين حسبتهم (كاترين كوكس) الساذجة من الرجال العباقرة، وذلك أمر يثير الدهشة صدوره عن جامعية: كل جنرالات (نابليون) ، على سبيل المثال، الذين تحاول (كوكس) أن تحسب حاصل ذكائهم بصورة جدّية جداّ (في حين أنّهم كانوا بحاجة إلى سيف كبير أكثر من حاجتهم إلى دماغ جيّد !) ، و أخيراً ، إذا استثنينا هذه الانحرافات، لنعترف بأنّ قائمة (كوكس) تحوي عدّة مئات من الأسماء ليست الأسماء الأكثر شهرة منسيّة بينها .

تقدير حاصل الذّكاء

أما وقد تمّ هذا الفرز الأوّل ، فإنّه يبقى علينا أن نقيّم حاصل الذكاء ، وليس بوسع المرء ، من أجل ذلك ، أن

يستخدم سوى سيَر ذاتية مفصّلة قليلاً أو كثيراً ، وإليكم كيف يتم إنجاز العمل منذ أن تُجمع هذه السيَر الذاتية ، و أترك الكلام لكاترين كوكس :

(ذكاء ٣٠١ من العباقرة ، رجال و نساء، كان قد تمّ تقييمه على قاعدة سلوكهم و إنجازاتهم في الطفولة و الفتوّة الأولى أوّلاً ، وفي بداية سن النضج ثانياً ، وكانت التقديرات قد أُنجزت بحسب معايير السلوك الذكي التي تحدّدها الروائز العقليّة ، والتعبير عنها يتمّ بمصطلح حاصل الذكاء ، أو بنسبة العمر العقلي على العمر الزمني) ، إنني أسجّل بعض السطور التي تشرح فيها (كوكس) كيف تقدّر حاصل الذكاء بعد الطفولة ، التقديرات موضوعة بحسب الارتباطات المعروفة بين حاصل الذّكاء و النمو أو السلوك ... ولكلٍّ سلّم الذكاء الخاص به الذي يتم التعبير عنه في السلوك ، وبحسب هذا السلّم ، توضع علامة الحالات الفردية بالتالي .

وفيما يخصّ منزلة الأسرة ، لكي نضرب مثالاً على ذلك ، فإنّ للجماعة التي يتحدّد آباؤها في المرتبة الثالثة من سلّم توسينغ حاصل ذكاء من فئة ١٠٠ ، ومن فئة ١٢٠ بالنسبة إلى الجماعة رقم ٢، إذا لم نأخذ بالحسبان أي شيء آخر، وأفضل تقدير فيما يخصّ المدرسة، بالنسبة إلى فتى يتّصف عمله بأنّه متوسّط في مدرسة ذات مستوى منخفض ، هو ١٠٠ ، وبالنسبة إلى فتى آخر يعمل عملاً جيّداً في مدرسة ذات مستوى جيّد، فإنّ بوسع المرء أن يتكلّم على حاصل ذكاء يبلغ ١٢٠ ، والعمل الفذ في مدرسة ممتازة ، بالمقابل ، يعطي على الأرجح حقّاً بحاصل ذكاء قدره ١٤٠ .

ومن المؤكّد أن الصعوبة تكمن في أن نقدّر قيمة حاصل الذكاء في الطفولة منطلقين على سبيل الحصر من وثائق مكتوبة ، ولا



يمكن للمرء أن يفعل ذلك إلاّ بصورة تقريبية، مستنداً إلى تغيّرات الذكاء المعروفة تبعاً للعمر (ولكن هذه التغيّرات ليست منتظمة، فثمّة استثناءات) ، وقد يبدو ذلك كلّه ذاتيّاً بصورة واضحة . ولكن لا بدّ لنا من أن نعلم أنّ المقدّرين كانوا على وجه الضبط علماء نفس ذوي خبرة كبيرة واختصاصيين في حاصل الذكاء ، وأنّ الأفراد ، من جهة أخرى ، كانوا موضع الحكم مرّتين ، في السابعة عشرة و السابعة والعشرين من عمرهم ، ودُرست الارتباطات أيضاً بين التقدير الأوّل والتقدير الثاني ، ارتباطات حسبت بالطبع دون أن يعرف المقدّرون مَنْ كان موضوع البحث ، وكانت الارتباطات جيّدة جداً .

ولنأخذ على سبيل المثال ، حاصل ذكاء مقدّر بـ ١٩٠ ، حاصل ذكاء (ستيورات ميل)، الفيلسوف الكبير ، وأجرى التقدير ثلاثة حكّام مختلفين ، ولا بدّ من القول إنّ في متناول اليد معطيات دقيقة بصورة استثنائيّة عن فتوّته بل عن طفولته ، وأقام الطفل ، وهو في الخامسة من عمره ، محادثة مثيرة مع السيّدة (سبنسر) وازن فيها بين مزايا (مارلبورو) ومزايا (ولنغتن) ، وذلك أمر غير ممكن على الإطلاق ، في رأي الحكّام جميعهم، إلاّ إذا احتلّ حاصل الذكاء مرتبة زهاء ٢٠٠، وفي السادسة والنصف من عمره، كان الطفل (ستيورات) يستخدم كلمات مثل (حكومة، فتح، هزيمة ، إبعاد ، ملك) ، دون أن يخطئ في معانيها ، وذلك أمر يتّصف بأنّه يميّز مفردات الثانية عشرة من العمر ، وقبل أن يبلغ (ميل) سن السابعة ، تدلّ مجدّداً ملاحظاته العلميّة والنقدية التي وضعها على حاصل ذكاء قدره حوالي ٢٠٠ ، وفي الثامنة، أعطى (ميل) الصغير دروساً في اللغة اللاتينية إلى تلميذ مسؤول عنه مسؤولية كاملة ، وتكلّم له على القواعد ، وجعله يترجم (كورينيليوس نوبوس) وتعليقات الإمبراطور، مبرهناً على هذا النحو أنّ عمره العقلي بالقياس إلى العمر العقلي للتلاميذ الأسوياء يبلغ ١٤ إلى ١٦ سنة.

وقبل سن التاسعة ، قرأ (ستيوارت ميل) اليونانية ودرس في الرياضيّات (إقليدس و أولر) ، وبين الحادية عشرة والثانية عشرة ، ألّف (ميل) مجلّداً كبيراً حول تاريخ الحكومة الرومانية ، حيث يناقش دستور روما ويدافع عن القوانين الزراعية والحزب الديمقراطي، وفي الفترة نفسها، أُولع (ميل) بالعلوم التجريبية والمنطق ، وبالاختصار ، إنه يكافئ طالب كلية في السنة الثانية أو الثالثة ، ولكن في العلوم والآداب معاً .

وثمّة عدد معين من أفراد (كوكس) نالوا علامات في حاصل الذكاء تساوي علامات (ميل) أو حتّى أعلى منها ، مع أنّ حاصل ذكائهم الإجمالي أدنى ، وذلك يرجع في بعض الحالات ، بكل بساطة ، إلى غياب المعلومات الوافرة بالقدر الموجود في حالة (ميل)، ولميل ، من جهة أخرى ، حاصل ذكاء أعلى من حاصل ذكاء (غروتيوس) أو (ليبنز) لأنّ حاصل الذكاء ليس قياساً جيّداً لشمولية الاهتمامات ، وحاصل ذكاء (ميل) أعلى من حاصل ذكاء (باسكال) ، لأنّ حاصل الذكاء ليس قياساً جيّداً للابتكار .

سمات الطّبع

من المؤكّد أنّ حَاصل الذكاء العالي لا يكفي لشرح الإنجازات المذهلة التي تحقّقها العبقريّة ، وكذلك لا بدّ لها تماماً من

سمات طبع ملائمة على وجه الخصوص ، وبَحثت (كوكس) مجدداً عن تقييم الإنجازات بطريقة السِّمات (سمات الطبع) ، وميّزت (كوكس) من هذه السِّمات سبعاً وستّين سمة ليس بمقدوري أن أذكر قائمتها كاملة، فلأقتصر على أن أذكر أنّ الغالبية العظمى من العباقرة يبدون جميعاً درجة غير مألوفة من المثابرة (استمرار الدافعيّة) و الدأب إزاء الصعوبات و درجة عالية من الطموح .

وثمّة نقطة ذات أهميّة يبدو أنّ البرهنة عليها قد تمّت جيّداً، وهذه النقطة هي أنّ كثيراً من الرجال العظام (ما عدا استثناءات بارزة كباستور) كشفوا عن علامات من النضج المبكِّر في فتوّتهم ، غير مألوفة على وجه التقريب ، وذلك أمر يتّصف بأنّه لم يكن مؤكّداً ، والعكس غير صحيح كما لفتت النظر إلى ذلك (كوكس) : فجميع الأطفال الذين حاصل ذكائهم يتجاوز المتوسّط بكثير لن يصبحوا بصورة حتميّة رجالاً عظاماً وربّما لأنّ حاصل ذكائهم تراجع بصورة غامضة إلى المتوسط العادي دون أن نعرف كثيراً لماذا .

النضج المدرسيّ المُبكّر

النضج المدرسي المبكّر لدى الرياضيين والموسيقيين معروف جيّداً ، ولكنّ بعض الأمثلة ستبيّن خاصّة الظاهرة .

كوّن (ليبنز) بنفسه ثقافته ، في الجزء الأكبر منها ، بمعونة مكتبة أبيه الذي مات عندما لم يكن عمره إلاّ ستّ سنوات ، وكان يقرأ اللاتينية في الثامنة ويكتب بها منذ أن بلغ الثانية عشرة كتابة صحيحة جداً ، وليست الرياضيّات سوى موضوع من الموضوعات التي دفع فيها المعارف قُدُماً ، وبنضج مُبكّر خرافي دائماً .

وكان (أمبير) كذلك ذا نضج مُبكّر في جميع المواد ، وتعلّم الحساب وحده تماماً في الثالثة أو الرابعة ، بحصى صغيرة ، وكان قد درس تطبيقات الجبر على الهندسة منذ سن الحادية عشرة ، وكان (غوس) ، أحد الرياضيين المشهورين ، ابن رجل شريف ولكنّه فقير ، فظّ و دون تربية ، حاول بجميع الوسائل أن يمنع (كارل) الصغير من أن يتعلّم، وفي أحد الأيام، كان الأب يباشر حساب أجر الفلاّحين، في حين كان ابنه يراقبه ، وفجأة، سمع الأب صغيره يقول : (بابا ، الحساب غير صحيح، يجب أن يكون ...) ، وتلا ذلك رقم كان الرقم الصحيح ، وكان (غوس) في الثانية من عمره عندئذ ، إنّ أيّ شخص ، بطبيعة الحال ، لم يكن علّمه الحساب ، ولكنّه صرّح فيما بعد أنّه كان يعرف الحساب قبل أن يحسن الكلام ، ومهما بدا مثل هذا التأكيد عبثاً ، فثمّة حَسَبَة معجزة يقولون مثله ، و ذهب (غوس) إلى المدرسة للمرّة الأولى في السابعة من عمره ، وكان المُعلِّم فظّاً يُرْعب الأطفال كثيراً بالعقوبات المستمرّة التي (كانوا ينسون أسماءهم في بعض الأحيان بسببها)، وعندما كان كارل في العاشرة، أمر المُعَلِّم تلاميذ الصّف أن يكتبوا جميع الأعداد من ١ إلى ١٠٠ وأن يجمعوها ، وما أوشك نص الرسالة أن يتمّ حتى وضع (كارل) لوحه الحجري على الطاولة قائلاً بلهجته البرنشويغية – نسبة إلى مقاطعة برنشويغ في ألمانيا – : (ذلك قد تمّ)، وكان ذلك صحيحاً، وكان غوس قد نهج على النحو التالي :

١٠٠+ ١ = ١٠١

٩٩ + ٢ = ١٠١

٩٨ + ٣ = ١٠١

وهكذا دواليك بحيث أنّ الجواب كان:

٥٠ × ١٠١ = ٥٠٥٠ ، واعترف المُعَلّم ، مذهولاً ، بأنّه عاجز عن أن يُعَلِّم الصغير شيئاً أكثر ، وأفلحت الأم ، فيما بعد ، أن تقنع الأب بترك ابنهما يدرس ، وعندما بلغ التاسعة عشرة من عمره ،سألت المرأة المسكينة أحد الأصدقاء المختص بالرياضيّات إن كان (كارل) سيصلح لشيء من الأشياء ، و ذرفت الدموع مدْراراً عندما أجابها بأنّه كان أكبر علماء الرياضيات في أوروبا .

وطفولة (هاملتون) ، عالم الرياضيّات الأيرلندي الشهير ، أكثر طرافةَ كذلك ، وكان هاملتون من أسرة طيّبة جدّاً في دبلن ، ولكنه فقد أبويه عندما كان في الرابعة عشرة وعاش عند عمّه وعمّته ، وتعلّم القراءة وحده تماماً ، ولا أحد يعرف كيف ، وكان يقرأ التوراة بيسر في الثالثة ، وكان يكشف منذ تلك اللحظة عن قدرات رياضية تخرج عن المألوف، وفي سن الرابعة وشهرين ، كان هاملتون يعرف جغرافية بلاده ، وكان يُدهش الزائرين وهو يقرأ الكتب بسرعة عندما كانت توضع بالمقلوب ، وكان يقرأ اللاتينية و اليونانية والعبرية في الخامسة ، ويقرأ (هومير) بالنص دونما صعوبة ، وأراد أحد العلماء في اللغة و الدب اليونانيين أن يشاهده مشاهدة العين ، وكتب فيما بعد أنه كان يستحوذ عليه ضرب من الاحترام قريب من الهلع وهو يرى هذا الطفل يتكلّم على (هومير) الذي كان يعرفه معرفة تامّة ، وكان ذلك واضحاً ، ثمّ ينكبّ بحماسة، و دون مرحلة انتقالية، على الألعاب التي يلعبها الأطفال في سنّه .

وفي السابعة من عمره ، كان هاملتون يعرف الإيطالية و الفرنسية ، والسنسكريتية و العربية في التاسعة ، و أكملها بالفارسية، و الكلدانية و السريانية ، و الهندوستانية، والمالاوية ، و المهراتية ، والبنغالية ، وبدأ دراسة الصينية ، ولكنّ لقاء (كولبرن) ، الحاسب المعجزة ، هو الذي قرر مستقبله ، و أراد هاملتون أن يفهم كيف كان يتصرّف، وذلك أمر كان المراهق (كولبرن) عاجزاً كلّ العجز عن أن يشرحه له ، فشرع إذن في الرياضيّات ، وأحاط في السابعة عشرة بالحساب التكاملي ، وكان يعلم من علم الفلك ما يكفي لدراسة الكسوف والخسوف، وكان قد بدأ ينكبّ على كشوفه الرياضية الأساسية، وأصبح أستاذ الفلك في دبلن وهو في الحادية والعشرين .

وكان (إيفارست غالوا) من طينة مماثلة ، وأكثر نزوة في كثير من الأمور ، وكان أيضاً من أسرة متميّزة على المستوى الفكري ، دون أثر لقابلية رياضية مع ذلك ، ولم يدخل التجهيز إلاّ في الثانية عشرة من عمره إذ لم يتابع حتّى ذلك الزمن سوى دروس أمّه ، ولم يحقق فيها نتائج مذهلة ، وكان المؤلّفون الكلاسيكيّون يسببون له الملل ، وكان لا بدّ لذلك من أن يجعله يتراجع صفّاً ، ولكن شيطان الرياضيّات كان قد استحوذ عليه فجأة وهو في حوالي الثالثة عشرة ، ومنذ الرابعة عشرة، كان قد استوعب الأساسي في التحليل الجبري وهو يعمل في الوقت نفسه عملاً رديئاً بعض الشيء في صف الرياضيّات (لم تكن هذه الرياضيّات تثير اهتمامه بوصفها مغالية في البساطة)، يضاف إلى ذلك أنّه كان يجري جميع الحسابات على وجه التقريب ذهنيّاً دون أن يرغب في كتابتها ، وعندما

كان يريد فاحصوه تفصيلات أكثر، كان (إيفارست) يغضب غضباً شديداً ، وأراد أن يدخل معهد (البولي تكنيك) وهو في السادسة عشرة ، ولكنّه لم ينجح ، وثمّة أسلوب سيء لمن أراد النفوذ إلى هذا المعهد الوقور يكمن في شتم الفاحص لأنّه يطرح أسئلة بسيطة ... ذلك ما فعله (غالوا) .

وفي السابعة عشرة ، كان قد سبق له أن أنجز كشوفاً أساسية في الرياضيّات وحاول أن ينشرها في الأكاديمية بواسطة (غوشي)، ولكن غوشي ، عالم رياضيّات شهير هو نفسه، أضاع المخطوطة (أغيرة لا شعورية على وجه التقريب ؟) ، وفي الفترة نفسها، سعى غالوا مرّة ثانية إلى دخول معهد (البولي تكنيك) ، ولكن الفاحص ، هذه المرّة إياها ، بدا له أيضاً أكثر غباءً من السابق ، فقذف غالوا بمسّاحة السبّورة على رأسه لكي يعاقبه ، وكانت نتيجة الامتحان مماثلة للنتيجة السابقة ، وانتهى إلى دخول الجامعة وهو في التاسعة عشرة، و ألّف ثلاثة مباحث عن المعادلات الجبرية أرسلها إلى الأكاديمية التي أضاعتها مجدداً ، ومات العام التالي في مبارزة سخيفة .

النضج المُبكّر في الموسيقى

النضج المبكّر في الموسيقى أكثر بروزاً و إثارة للذهول من النضج المبكّر في الرياضيات، وقائمة الأطفال المعجزة في الموسيقى ستكون غير رتيبة ، لأنّها لن تقتصر إطلاقاً على (موزارت) الصغير الذي كان يؤلّف الموسيقى في الخامسة من عمره كما يعلم كل فرد ، فهيدان كان يؤلّف الموسيقى وهو في السادسة، و(مندلسون) و (بورودين) في التاسعة ، وألّف (هاندل) ست سوناته في سن الحادية عشرة ، و (هيدن) قدّاساً في الثالثة عشرة، و (مندلسون) أوبّرا في السادسة عشرة ، وألّف (بيرليو) أوّل نتاجه الموسيقي في الثانية عشرة ، وفيما يخصّ العمر الذي بدأ فيه هؤلاء الأطفال المعجزة يحسنون استخدام آلة موسيقيّة، البيانو بصورة عامّة، فإنّه منخفض جدّاً ، ذلك أنّ غالبيتهم كانوا يحسنون العزف على آلة موسيقية قبل أن يحسنوا الكلام ، كهاندل على سبيل المثال ، أو قبل أن يحسنوا القراءة والكتابة كشوبان ، وهذا أمر ذو أهمّية كبيرة ، ولكن يبدو أنّ الناس لم يلاحظوه : إنّهم يشبهون في ذلك الحسبة المعجزة الذين يحسبون قبل أن يعرفوا أرقامهم ، مهما يمكن أن يبدو ذلك غريباً و متناقضاً ، وهذا ينطوي على نتيجة ذكرناها من قبل ولكنّها ليست موضع النظر بصورة كافية : إنّهم كانوا يخترعون العدّ اختراعاً جديداً بطبيعة الحال ولو كان عدّاً خاصّاً بهم ... والأطفال الموسيقيّون المعجزة يخترعون بالتأكيد جزءاً كبيراً من الموسيقى قبل أن يعرفوا قواعدها .

النضج المُبكّر في ميدان اللغات

النضج المبكّر في ميدان اللغات مُذهل على الغالب ، ومن المعروف ، من جهة أخرى ، أنّ الأطفال يتعلّمون اللغات الأجنبية بصورة أسهل بكثير من الراشدين ، ولكنّ الفرق بين هذا وبين أن يقرأ الطفل ، (كليبنز) ، جميع المؤلّفين الكبار وجميع الفلاسفة ، على وجه التقريب ، وذلك منذ العاشرة من عمره، فرق كبير جداً ... وكان (غوته) يعرف الفرنسية والإيطالية والإنكليزية واليونانية واللاتينية والعبرية في السابعة من عمره ، وكان الفيلسوف (بنتام) ، الذي تعلّم وحده القراءة

قبل سن الثالثة ، يكتب رسائل بلغة لاتينية ولغة يونانية سليمتين جداً وهو في العاشرة، وتبيّن بعض الأمثلة على نحو أفضل هذا النضج المبكّر العجيب ، وها هي رسالة كتبها (بنتام) الصغير إلى جدّته :

(السيّدة المبجّلة ، عانيت مضايقات كثيرة من يديّ المجروحتين ، ولكن المضايقة الكبرى كانت أن تمنعني عن الكتابة إلى جدّتي العزيزة زمناً بهذا القدر من الطول ، ولو كنت تعلمين مع ذلك إلى أي حدّ هما في حالة سيئة ، لأصابتك الدهشة حتى من رؤيتي أمسك بريشتي ، وليس بوسعي أن أستخدم سوى إبهامي والطرف العلوي من سبابتي ،فجميع الأصابع الأخرى مصرورة في ضمادة من النسيج ، وما عدا ذلك ، أقول لك إنني أفضل بكثير بما أنني حفيدك الذي يحترمك) .

وكان الصغير (جيريمي) في سن الثالثة ، وأقول تماماً في سن الثالثة عندما كتبت هذه الرسالة ، ولم تكن الوحيدة من جهة أخرى ولا الأولى ، ولولا ذلك لأقسم الناس أنّ والديه كانا قد كتباها له ...

و (غالتون) الذي كان يعرف أبجديته في الشهر الثامن عشر ، كان قد كتب إلى أخته (أديل) بهذه العبارات :

(عمري أربع سنوات وبوسعي أن أقرأ كتاباً بالإنكليزية ،وبقدوري أن أعدّد جميع الصفات والمصادر اللاتينية والأفعال المتعدية، وأعرف اثنين وخمسين سطراً من الشعر اللاتيني، وبوسعي أن أجري أي عملية جمع وأن أضرب بـ ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠، وقادر أن أقول أيضاً كيف نحسب النقود ، وأقرأ قليلاً من الفرنسية وأتقن قراءة الساعة).

وعندما يقرأ المرء جيداً جدّاً ، لا بدّ من التفكير بالكتابة ، والحقيقة أنّ النضج المبكر لدى رجال الأدب ، مهما كان متّصفاً بأنّه غير كبير كالنضج المبكّر لدى الموسيقيين ، يلفت النظر مع ذلك ، فبوب كتب نشيده ، (نشيد العزلة) ، في الثانية عشرة من عمره، وكتب (تينسون) قصيدة ملحميّة من (٦٠٠٠ بيت) في سن الثانية عشرة ونشر كتاباً من الشعر في الثامنة عشرة ، وكتب (هوغو) تراجيديته الأولى في الخامسة عشرة (ولم تضف شيئاً إلى مجده) ، أمّا (غوغول) ، فإنّ أبياته الشعرية الأولى تعود إلى سن الخامسة ، ولم تكن سيئة على ما يبدو ...

النضج المُبكّر لدى كبار الرسّامين

النضج المبكّر لدى كبار الرسّامين غير معروف جيّداً ، لأنّ من المحتمل أنّ كثير من الرسّامين رسموا ، وبصورة جيدة جداً ، منذ نعومة أظفارهم ، ولكنّهم كانوا يلقون برسومهم التي لم يكونوا يعلّقون عليها أهمّية ، ومن المعلوم مع ذلك أنّ (بيكاسو) كان يرسم قبل أن يحسن الكلام وأنّ (التيتيان) كان شهيراً في العشرين من عمره ، إنني ، فيما ، يخصني، ميّال إلى الاعتقاد بأننا نجد أنفسنا أمام موهبة شبيهة بموهبة الموسيقيين الأطفال و الحسبة المعجزة ، وإليكم ما أزعم أنني أدعم به قولاً قد يبدو مبالغاً فيه : رسوم الأطفال أوّل الأمر ، ولا يلاحظ الناس ملاحظة كافية إلى أيّ حدّ تعطي المسابقات في رسوم الأطفال، المنظّمة في المدرسة الابتدائيّة أحياناً ، نتائج مذهلة ، إنني أتكلّم كلام من رأى بأمّ عينه، لأنني أُعجبت بمعرض من هذه المعارض ، معرض تمّ تنظيمه منذ سنين طويلة مضت في عُمديّة الدائرة الخامسة

عشرة بباريس، وكان قد طُلب إلى الأطفال أن يرسموا ديكاً، وكانت التكعيبية كلّها في هذه الرسوم ، و(بيكاسو) كلّه ، وكلّ النمنمات الأكثر جرأة واجتماعات الألوان الأكثر غرابة، وأعتقد أنّ المعلّمين ، الذين تتّصف ثقافتهم بأنّها الأكثر ضحالة على وجه العموم ، لم يروا فيها سوى خربشات أكثر جمالاً بقليل ممّا اعتادوا أن يروه .

ومن جهة أخرى ، أعطيت ، أنا نفسي ، دروساً في الرسم بالمدرسة الابتدائية لقريتي (لاسي) في مقاطعة (ميين) ،وليس ذلك لأنني ماهر جدّاً ، ولكن الأطفال ، – كنت أقول لنفسي – سيعرفون من هذه الدروس أقلّ ممّا أعرف بكثير على أي حال ، وكنت على صواب في ذلك باستثناء ثلاث حالات ، كانوا ثلاثة شياطين صغار أُميين ، قذرين بما فيه الكفاية ، ولم يكونوا ينتظرون من المدرسة، شأنهم شأن غالبية الأطفال ، غير شيء واحد : صوت الجرس الذي يعلن الفرصة ، وكنت قد طلبت إليهم أن يرسموا أوزّة حيّة إحدى قائمتيها مربوطة بكرسي ، حاولوا إذن إن كنتم لا تتقنون الرسم ! وسلّمني مجموع الصفّ ن وكان ذلك متوقّعاً ، رسماً رديئاً لا يمكن تسميته ، أمّا أطفالي الثلاثة المقاديم بالمقابل ، فقد رسموا بنشاط وثقة ، بأربع ضربات من قلم الرصاص منها ، أوزّة هي من الاتّصاف بأنّها حقيقية بحيث إنني لن أرسم أفضل منها ، وربّما لن أرسم مثلها ، ووجّهت إليهم أسئلتي وأجريت استقصائي ، فلم يسبق لهم قط أن أخذوا دروساً في الرسم ، وتبيّن لي فيما بعد أنّ موهبة الرسم الفطرية لدى الأطفال ليست نادرة جدّاً ، ولكن الناس جميعهم يسخرون منها ، لأنّهم لا يقدّرون هنا غير المواهب في الحساب وفي الفرنسية، أو في الموسيقى عند الاقتضاء ، وكل فرد يعرف الاحتقار الذي يُحاط به معلّم الرسم و معلّم الرياضة البدنية .

وباستثناء هذه الحقول من الاختصاص ، ثمّة كثير من الرجال العظام كانوا يبدون ، منذ طفولتهم ، مواهب شتّى ومذهلة أحياناً، في عدّة اتجاهات ، ويعلم الناس كلّهم أنّ (باستور) كان يرسم بقلم الرصاص وبالألوان، في فتوّته، رسماً يتّصف بأنّه من الجودة بحيث إنّ الناس جميعهم توقّعوا أن يروه يمتهن الفنون الجميلة، وكان (غاليله) بارعاً في العزف على آلة وترية وكان يرسم بقلم الرصاص أفضل من أي رسّام آخر في العالَم .

وكان الفلكي (هيرشل) ، أو كان على وجه التقريب ، طفلاً معجزة في الموسيقى ، وكان (موزارت) معنيّاً بالرياضيّات إلى حدٍّ كبير جدّاً .

وكان (فاغنر) ذا موهبة خاصّة شعريّة من أكثر المواهب وضوحاً (حقيقة أن لامارتين وهوغو كانا ، بالمقابل ، يكرهان الموسيقى ، ألم يكتب هوغو : يمنع منعاً باتّاً تلحين هذه الأبيات من الشعر كلّها ...) .

وأخيراً ، جميع الناس يعرفون المواهب الخاصّة بالهندسة لدى (ليوناردو دافنشي) وأعمال (غوته) في النبات والفيزياء .

الدخول في خط الحياة

وينبغي ألاّ نعتقد بأنّ كثيراً من الشخصيّات المشهورة ، بل غالبيتها العظمى، كانوا يعرفون دفعة واحدة ما كانوا يريدون صنعه في الحياة.

ولنتجاوز علماء الرياضيّات الذين استحوذ عليهم بصورة مبكّرة جداً هوس الرياضيّات،

ولكن ثمّة استثناءات كغالوا و هاملتون على سبيل المثال .

ومجرّد المصادفة ، بالنسبة إلى الكثيرين على ما يبدو ، هي التي جعلتهم يتّجهون في الاتّجاه الجيّد ، أقول : على ما يبدو ، لأنّ بإمكان بعضهم أن يوجّهوا إلي اعتراضات مفادها أنّ المصادفة مع شخصيّات قوية بهذا القدر يمكن أن يثيرها اللاشعور ، وأنّ الحدث لا يمكن أبداً أن يفوته الحدوث ،ومع ذلك ، فإنّ سمة الإشراق المفاجئة ، التي تلاحظها في قليل مَن الأحيان ، تتّصف ببعض الخصوصية، فلم يبد (تشايكوفسكي) أي اهتمام خاص بالموسيقى حتى السابعة عشرة من عمره (وذلك نادر لدى الموسيقيين العظام)، وكان قد درس الحقوق من قبل دون حماسة خاصّة مع ذلك ، ولم يتّجه نحو الموسيقى إلاّ في الثالثة والعشرين ، ولكن بطريقة تدريجيّة ، دون أزمة ولا إشراق ، ولم يفكّر (ريمسكي كورساكوف) بالموسيقى أبداً قبل سن الرشد، إنّ ضرباً من اللقاء مع (بالاكيريف) ، زعيم المدرسة الروسية الجديدة في الموسيقى ، هو الذي جعله يقرر، وبدأ (كاريل) معلّماً في الرياضيّات ثمّ درس الحقوق، ولم يقرر بالنسبة إلى الأدب إلاّ في النهاية ، أمّا (ألكسندر دوما)، فإنّ حماسته القليلة للدراسة كانت قد سببت اليأس لوالديه ن وكسب في أوّل الأمر لقمة عيشه على نحو هزيل بوصفه كاتباً لدى كاتب العدل وبفوزه على وجه الخصوص في عدد كبير من جولات لعبة البيليياردو التي كان بارعاً فيها ، والتقى في يوم سعيد ممثّلاً في المسرح الفرنسي و أسرّ إليه أنّه يرغب في الكتابة ، ومسّ الممثّل جبهته بأبهة قائلاً:

(ها أنا أعمّدك شاعراً باسم شكسبير و كورني و شيلر) ، وهذا المزاح أحدث في دوما انطباعاً يتّصف بأنّه من الكبر بحيث صمّم على ألاّ يكذّب الممثّل ، وتحدّد دربه في هذا اليوم إيّاه .

وداروين درس الطب أوّل الأمر ، ثمّ اللاهوت دراسة ينقصها الاقتناع نقصاً فاضحاً ، وفي يوم من الأيّام ، قال له المعلّم (هنسلو) إنّ بإمكانه أن يبحر على وجه الاحتمال ، بوصفه عالماً بالطبيعيّات ، على البيغل ، و تردّد الربّان فيتزروي ، الذي كان يقود السفينة ، في استخدامه أوّل الأمر ، لأنّ هيئته لم تكن ترضيه ، وصمم أخيراً ، نظراً لفقدان حل أفضل ، وعندئذٍ أصبح داروين داروين .

المراجع :

1-Anastasi.A: Differential Psychology.

2-Termam.L.M.et al : Genetic studies of Genius.

3-Vernon.P.E :Creativity.

٤- مجلة الجيل السعودية - الرئاسة العامة لرعاية الشباب - العدد ٢٠٥ - ص ٦٠- كيف تفكر كالعباقرة - حسين محي الدين سباهي .

5- Remy Chauvin professeur a la Sorbonne les surdoues Marabout.

رواية خيال علمي كُتبت في ثلاثينيات القرن الماضي

القارة المفقودة أو فتاة البحر للكاتب التونسي الصادق الرِّزقي (١٨٧٤/١٩٣٩)

محمد الهادي عياد

الأدب العلمي

تُعدُّ هذه الرواية اكتشافاً مهمّاً في مجال الخيال العلمي. فهي من أوائل الأعمال التي أُلِّفت في هذا النمط من الكتابة ولعلّها تكون الأقدم، في تونس على الأقلّ.

طالعتنا دار سَحَر للنشر بتونس في الأشهر الماضية بهذه الرواية التي تقع في ١٨٧ صفحة وهي غير مكتملة، إذ توفّي صاحبها قبل إتمامها...



يقول محقّق الرواية: «ونَشْر هذه القصة أو الرواية الخيالية له أهمية كبرى إذ يساهم في إلقاء بعض الأضواء على الحركة الأدبية في عصر الصادق الرزقي بصفة عامة وتطوّرها بصفة خاصة، إذ إنّ رواية «القارّة المفقودة أو فتاة البحر» تُعتبر من أوائل القصص التونسية الموضوعة إن لم تكن أُولاها» (ص٥). يمكن إدراج الرواية ضمن الخيال الطوباوي. تدور أحداثها في بلاد خيالية في زمن غير محدّد فيه تطوّر علمي متقدّم جداً، ولعلّ تعبير «القارة المفقودة» في محلّه. فهي اللاّمكان واللازمان. إذ المكان خيالي والزمان خيالي. مملكة آناسيا هي مسرح الأحداث عاصمتها «آناس». هي بلاد غنية جداً، سكانها مسالمون ومثقّفون ثقافة عالية، الأمن فيها مستتبّ والازدهار الاقتصادي فيها في أعلى مستوياته، نظام حكمها استشاري عادل. ومملكة آناسيا في ذلك الزمن كانت «أعمر وأرقى وأنظم مملكة على الإطلاق في جميع العالم. وقد بلغت شأواً عالياً في سائر العلوم حتى ظنّ بعض أهالي الممالك القاصية أنّ الآناسيين هم صنف من أصناف الملائكة.» (ص٨٠). يكتشف أحد الأمراء عن طريق الصدفة وهو يتجوّل مع مربيّته في حديقة عمومية أنّ غريبَيْن في وضع مشبوه ظهر له أنهما يتجسّسان وتبيّن بعد ذلك أنهما طلائع لعصابات مأجورة من بلد مجاور هو «أنسفيكا». كانت مهمّتها بثّ الفوضى والتمهيد لشنّ حرب ضدّ «آناسيا» حَسداً من المستوى الحضاري والرقيّ الاجتماعي الذي بلغته هذه المملكة المثالية. يتعامل المسؤولون مع الأزمة بكلّ هدوء ويقومون باستعدادات سرّية للتصدّي للحرب ويهيّئون أسلحة جديدة تفتك بجيش العدوّ دون سفك دماء وإنما عن طريق شلّ حركة الجنود وإبطال فعالية الأسلحة. تلعب فتاة غريبة دوراً كبيراً لإخماد هذه الفتنة غير أنّنا لا نعرف هل نجحت في مساعيها أم لا، لأنّ الرواية لم تكتمل. الرواية خيالية بامتياز، الخيال فيها طوباوي، فهي تذكّر بآراء الفارابي وبالمدينة الفاضلة لأفلاطون. ولعلّ اسم الرواية «القارّة المفقودة» يدلّ على أنّ هذه المملكة غير موجودة في غير ذهن الكاتب. الخيال فيها هادف. كُتبت الرواية في ثلاثينيات القرن الماضي في زمن كانت تعيش فيه تونس تحت الاستعمار الفرنسي، وكان المتنوّرون من التونسيين يطمحون إلى الحرية التي كانت في ذلك الوقت ضرباً من الطوباوية. فهل كانت هذه الرواية تعبيراً عن الحرمان وتَوْقاً إلى حياة الرخاء وحلماً بالأمن والأمان؟ هل هو نوع من التعويض عن إهانة الاستعمار للشعب؟ لعلّه كلّ هذا. وقد تكون الرواية نوعاً من ردّ الفعل عن معاناة الشعب، فهي تتناغم مع أحلام أبي القاسم الشابي الذي عايشه. أمّا ما يؤهّل هذه الرواية للاندراج في الخيال العلمي فيتمثّل في أنّها خيالية وخيالها طوباويّ استشرف فيه الكاتب تطوّراً علمياً غير مسبوق. هذا التطوّر مُركّز خاصّة على النواحي الأمنية التي تجعل الشعوب تعيش في أمن وأمان، إذ تخيّل آلات دقيقة وصغيرة تسهّل التواصل بين الناس من ناحية، وبين الشعوب من ناحية أخرى، وبين العلماء والفضاء الخارجي والمحيطات من ناحية ثالثة. نجد في الرواية كذلك استشرافاً علميّاً وحديثاً عن ظهور علوم جديدة، كما نجد فيها أيضاً استشرافاً سياسياً ووصفاً لنظم الحكم في الأزمنة القادمة.

الخيال العلمي:

الرواية خيالية. «الخيال فيها من نوع الخيال المركّز القريب من الواقع الذي لا يُشعر قارئه بأنّه بعيد عن واقع الأمور وحقائقها. الخيال فيه نزعة إلى إظهار التقدّم العلمي والتنظيم المحكم وفيه سبق إلى التقدّم واستعمال التقنيات العلمية المتطوّرة. وفيه سعي إلى إقرار مجتمع المدينة الفاضلة التي سبق أن رسم ملامحها أرسطو والفارابي وإخوان الصفاء وذلك باحترام القانون وجعله أعلى من الرغبات والشهوات والعلاقات الخاصّة... أبطالها عالميون، تقع أحداثها في مدن خيالية وتتحدّث عن صراع عظيم بين دولتين عظيمتين وتُحبّب إلى الناس المثالية والأخلاق الفاضلة وحسن المعاشرة والاستقامة والإخلاص والتفاني في أداء الواجب. يرمي الكاتب بهذه الرواية إلى إظهار دولة عظيمة قوية بأخلاقها، بقوانينها، بوسائل دفاعها، بنظافتها، بتقدّمها العلمي وباختراعاتها وهي دولة «أناسيا» ولكن هذه الدولة العظيمة المستقيمة هي محلّ أطماع دولة «أنسفيكا» التي كانت قد اغتصبت «أناسيا» منذ ألفيْ سنة لتحطيم هذه الدولة المتقدّمة وكسْر شوكتها وذلك بإرسال الجواسيس وبالقيام بأعمال تخريبية كتسميم المياه الصالحة للشراب وبثّ الجراثيم الفتّاكة فيها» (المقدّمة: ص٢٨/٢٩).

يقول أحد جواسيس الدولة المعادية: «تبّاً لهذا البلد ولأهله. فهو الوحيد في عجائبه حتى أنّ طيوره تألف بني الإنسان وتكالمه فللّه ما تلد الجماجم من الأفكار التي تطوّع حتى الطيور في السماء، فطالما ركض العصافير على كتفيَّ عند نزهتي في البساتين.» (ص٤٨)

خيال الكاتب خلّاق، إذ تخيّل مكتشفات علمية متطوّرة جداً.

لا عَجب في ذلك، فصاحبنا صحافيّ ذو ثقافة عالية في ذلك العصر، فقد أسّس مجلة «العمران» عام ١٩٢١وهي مجلة أسبوعية تعني بالشؤون العلمية والاقتصادية، تخدم مصلحة التجارة والصناعة والفلاحة... كما أسّس جريدة «إفريقيا» عام ١٩٢٢تعني بالشؤون السياسية والعلمية والاقتصادية، (مقدّمة الرواية ص ١٨-١٩).

تخيّل الكاتب عديد الوسائل العلمية في ميادين الاتصالات وفي الميدان العسكري التي ستُكتشف مثيلاتها بعد عقود. مثل الهاتف الجوّال والاتصال اللاسلكي والتلفزة والأسلحة الجرثومية والإشعاعية والناسوخ ومضخّم الصوت والطائرات العملاقة والدراجات الهوائية والمركبات الطيّارة السيّارة إلخ... وهذا ما يضفي على المؤلِّف صفة الاستشراف.

١- استشراف وسائل اتّصال متطوّرة:

في الرواية تركيز كبير على وسائل الاتصال. لعلّ الكاتب، وهو صحافيّ، تفطّن إلى ما للتواصل من قيمة في تطوّر الحياة وجعل الشعوب تعيش في رفاهية. ولم يكتف بذكرها، بل وصف طريقة تركيبها ونوع الموادّ المتكّونة منها و كيفية عملها. تخيّل وسائل اتّصال صغيرة وغير مرئية يُجهّز بها رجال الأمن ليتواصلوا بينهم كي يكون الأمن مستتبّاً في «أناسيا» وكي تكون كلّ طرق المدينة مراقَبَة مراقبةً أمنية مشدّدة دون أن ترى شرطيّاً واحداً. رجال الأمن أناس عاديون متواجدون في كلّ مكان ويتواصلون فيما بينهم عن طريق

لوحات صغيرة من صَدَف معلّقة برقابهم بسلاسل مُتقَنَة الصنع من معدن أبيض وآلات أخرى صغيرة ودقيقة مشدودة إلى أحزمة سراويلهم. ترى الواحد منهم «يحرّك شفتيه كأنّما يتكلّم. ولو أَصغيتَ سمعك بالقرب منه لسمعتَ همهمة بلغة غريبة غير مفهومة وحروف اصطلاحية مقطّعة غير أنّ استخفافك بهذا الأمر لا يلبث أن ينقلب اهتماماً وجدّا حينما ترى أنّ تلك الحركة لا تحدث من أولائك الشّبان إلاّ عند مشاهدة أحدهم لذوات غريبة تمرّ أمامهم أو حركة غير اعتيادية تحدث بالقرب منهم.»(ص ٤٣/٤٢). ولا تقتصر المراقبة على الشوارع بل هي موجودة في الفنادق أيضاً حيث ينزل الغرباء والزوار ولا يقع التدخّل إلاّ عندما يحدث ما يشين الأخلاق وهو أمر يحيلنا على صورة «الأخ الأكبر» أو الـ «Big Brother» في رواية «جورج أورويل» (١٩٨٤) التي ستُكتَب فيما بعد حيث تراقب الشاشة تحرّكات كلّ مواطن أينما كان وتتدخّل عند الاقتضاء. إذ تحاول جاسوسة أن تَجُرّ أحد وجهاء البلاد إلى ارتكاب الرذيلة في إحدى غرف الفندق «فارتمت على الكرسيّ ومسكت ذيل ردائه (الرّجل) وجذبته إليها فانطفأ الضوء في الحين وسُمع صوت جهوريّ مرعبٌ صداه نفذ صداه إلى أعماق قلبيْهما: الخناء محرّم هنا فافترقا وإلاّ نزل عليكما القصاص.» (ص٥٤)

لا يقتصر الكاتب على مجرّد وصف عمل هذا الآلات بل يصف شكلها أيضاً وما يمكن أن تقدّمه من خدمات فهي، وإن كانت تبدو كحلية تُزيّن الجيد والصدر، إلاّ أنّها في الواقع آلاتَ اتّصال مموّهة. إنّها تشبه ما نراه اليوم من لاقطات الصوت والسمّاعات عند رجال الأمن وعند رجال الإعلام وغيرهم، فهم يتلقّون بواسطتها تعليمات لا يسمعها غيرهم. من ذلك مثلاً، آلة تواصل تصل الأذنين بقطعة معدنية صغيرة على الصدر» وقد دار من الأذن إلى الأخرى على أعلى تلك القبّعة سلك معدني لامع يتّصل بقطعة صغيرة مستديرة قرب الأذن وعلى صدر الرجل الكبير من الجهة اليمنى شارة كبيرة لا يقدر الباصر على التثبّت من نوعها.» (ص٦٢/٦٣).

يستشرف الكاتب أيضاً ما يشبه الهاتف الجوّال عندنا اليوم: «بعُد عنهما قليلاً وأخرج من تحته شبه المظلّة التي يستعملها الأمناء (المسؤولون في الدولة) وجذب خيطاً من منطقته أوصله بها ومكث يتكلّم حصّة تُقدَّر بعَشر دقائق كمن يقرأ همساً في صلاته ثمّ طوي المظلّة ورجع.» (ص٧٣).

يستشرف كذلك جهازاً يشبه الكاميرا في عصرنا ينبّه رجل الأمن إلى كلّ ما يحدث حوله حتى لا تمكن مباغتته بهجوم من خلف. يقول الكاتب: «وتحذّر (رجل الأمن) أن يُباغَتَ من خلف فأدار على أذنيه سلكا يُسمعه كلّ حركة وصوت مهما كان البعد» (ص٧٤).

كما يستشرف جهازاً يشبه جهاز التلفزيون عندنا. كلّ من يدخل المدينة من الغرباء يقع تصويره سرّاً وتُرسل صُوَرُه في الحين إلى جميع الأماكن العمومية «فالغريب في آناسيا يرى صورته تسبقه للمكان الذي يقصده» (ص٩٠). تخيّل صاحبنا أيضاً، وجود جهاز ينقل الصُّوَر من مكان لآخر ويبثّها على الحائط. لقد جُرحت ملكة «آنسفيكا» إثر عملية تجسّس وشُجَّ رأسها فأُدخلت للمستشفى للعلاج فنُقلتْ صُوَر مراحل علاجها من قاعة العمَليات في الداخل

إلى قاعة الانتظار بالخارج «ورأى وصيّ الملكة بعينه بحائط السقيفة صوراً تمثّلت له بمنظَر مربّع وهو منظر الملكة في فراش المرض وممرّضة «آنسيّة» تعالجها» (ص٩٩). تخيّل الكاتب أيضاً آلات لنقل أصوات المتخاطبين وصُورهم في نفس الوقت، أي ما يُعرف عندنا اليوم بالتحاور عبر «النتّ»: «جلس (الملك) أمام آلة نقل الأصوات وطيّر شرارتها إلى وكالة آناسيا بمدينة آنسفيكا وطلب رئيس ديوانه باشيلون فخاطبه هذا بنفسه وتمثّلت صورة كليهما أمام بعض» (ص١٧١). تَصوَّر صاحبنا أيضا وجود آلة تترجم الكلام إلى كتابة فيقول: «وأخرج «هانسيم» من الآلة التي كانت أمامه ورقة مكتوب فيها جميع مع تكلّمه» (ص١٧٣) وأضاف في موضع آخر: «فقد اكتفى بالسؤال عن صحّة حاضنته بآلة نقل الصوت» (ص١٧٤). من الآلات التي استشرفها مؤلِّف الرواية وجود آلات لنقل المعلومات بين المدن وبين الأقطار ولعلّه يقصد بذلك آلة الناسوخ والـ «تلاكس»: «في هذه الغرفة من الآلات الميكانيَكية العديدة الصغيرة الحجم الدقيقة الصنع الموضوعة على مناضد عديدة مختلفة الأحجام حسب ما تقتضيه الآلة الموضوعة عليها التي تتصل بالخارج بأسلاك وخيوط وأنابيب. على أنّ جلّ هذه الآلات تراها في خدمة مستمرّة متّصلة مع العالم الأرضي والجوّي والبحري...فتري كلّ هذه الآلات تتحرّك حركة استمرارية راسمة تصاوير وكتابات وخطوطاً غريبة.» (١٦٣ص/١٦٤) .

٢- استشراف وجود آلات طبّية متطوّرة:

نجد في الرواية أيضاً، استشرافاً للجراحة التجميلية ولأشعّة لها فعل سحري في العمل على اندمال الجرُوح بسرعة فائقة. تسقط إحدى بطلات الرواية «جاما» من عَل وتُشجّ جبهتها شجّاً عميقاً فتفقد الوعي وتُؤخَذ إلى المستشفى لتُعالَج. جاءت الطبيبة ومعها «صندوق صغير فيه بعض أنابيب وآلات فوخزت مكان الجرح بإدخال إبرة رقيقة فيه فحقنت بها في الجرح سائلاً ثمّ تركتها وفتحت علبة صغيرة أخرجت منها دهاناً مسحت به الجرح ولم تتمهّل أن قرّبت من الجرح أنبوبة وضغطت على زرّ صغير فخرج من الأنبوبة المعدنية شعاع بنفسجي ضئيل فجعلت تمرّ به على أثر الجرح مراراً فلم يعد هنالك أثر للجرح ولا لغيره (...) كأن لم يصبها شيء.» (ص٥٤).

الاستشراف العسكري:

يبدو أنّ الكاتب تفطّن مبكّراً إلى أنّ عزّ الدول ومناعتها لا تتمّ إلاّ بالأخذ بأسبابَ القوّة. وأسباب القوّة هذه هي في نظره العناية الفائقة بأمن البلاد والعباد، أي بتطوير وسائل الاتّصال وبتجهيز الجيش أحسن تجهيز.

تخيّل الكاتب جيشاً مجهّزاً بمراكب متطوّرة جداً فيصفها وصفاً دقيقاً ويتخيّل شكلها وطريقة عملها من ذلك مثلاً، هذه المركبة التي هي في نفس الوقت سيّارة وطيّارة، أو سيارة تطير. يسميها «مركبة حائمة» يقول وكيل الملك لضيفه: «وقد انتدبني الملك لمرافقة جلالتكم على مركبة حائمة إن سمحتم بذلك... سارت المركبة تنهب الأرض ولمّا قاربت قافلة مراكب الضيوف أدار سائقها لولبا فطارت حتى عَلَتَ الأرض بنحو مئتيَ ذراع وأطلق السائقان لها جناحين صغيرين

فكان منظرها يأخذ بمجامع العقول»(ص٦٥)
يستشرف الكاتب أيضا أدوات متطوّرة جدا للدفاع عن النفس كما تحدّث عن السلاح الجرثومي: «ضغط «هانسيم» على الزرّ الذي بالعصا وفي جزء من الثانية أبرق نور أزرق مرّ على عينيّ الرجل بسرعة البرق وقال له في آن واحد: «قف مكانك» فوقف كالصنم مشلول الحركة» ثمّ انهار وحكى حكايته: «كنّا عشرين نفراً قصدنا إلى «آناسيا» لنسمّم مياه شرابها بالسموم والجراثيم التي صحبناها معنا في قوارير صغيرة... وها نحن عازمون على اتّخاذ فرصة انشغالكم في هذا الأسبوع بالحفلات السنوية والاستعراضات لنَنْفُث جراثيمنا وسمومنا في قنوات مياهكم وأوديتكم فإنّه إذا علق منها ببشر شيء سَري مفعول عدواها إلى الملايين وفتك بهم فتكاً ذريعاً ولا يمكن الوقاية منه وهذا ما أمرتنا به حكومتنا.» (ص٧٢). يُقيَّد الرجل بقيد لم يعرفه الناس من قبل. فقد ابتكر «الآنسفيكيون» قيوداً حديدية تكبّل المجرمين بواسطة أقفال سماها «القيود الفولاذية المقتربة» وصورة هذه القيود «أنّ كلّ واحد منها يَشبه كُلاّبين بقالبين من أعلى وآخرين من أسفل ذات نتوءات مدبّبة من الداخل متّصلة أربعتها بحديدة واحدة ذات لين ينفتح بقوّة وينضغط مع الضعف إذا رُكِّبت في الساعدين وأسفل المعصمين مع الجنبين لا تزال تنضغط في كلّ حركة حتى يصير الساعدان حذو بعضهما وتنضغط الكلاليب المدبّبة شيئاً فشيئاً حتى يشقّ الحديد العظم، هذا مع محاولة التملّص أمّا إذا امتثل الجاني ولم يبد ضدّهما حركة فيبقى مقيّداً مع ألم خفيف.» (٧٦)
تخيّل الكاتب وجود فرقة أمن للتدخّل السّريع إذا ما جدّ أمر طارئ مكروه فتخيّل تجهيزها ووصف الملابس الخاصّة لهذا الصنف من حُماة الوطن وبيّن طريقة صنع الخوذة التي يضعها الرجل فوق رأسه وصوّر كيفية تجهيز هؤلاء الناس بالسلاح وبوسائل الاتصال المتقدّمة جداً وكأنّه يراهم رؤية العين فقد بيّن حتى نوع المعدن الذي تُصنع منه الخوذة مثلا فيقول: «فدخل كبير المفتّشين العظام ومعه عدد منهم لا يحسبهم الناظر إلاّ من العفاريت حيث تغطّت أجسامهم كلّها بغلاف كالغراء الليّن ذى اللون الأسمر وبانت أعينهم من تحت غطاء مصهور كالزجاج (الخوذة) منظرهم يُدخل الرُعب في القلوب حيث قد تمنطقوا بمناطق بها صناديق فولاذية وكان بأيديهم أنابيب وعيدان صغيرة فولاذية أيضاً متّصلة بتلك الصناديق وقد علا رأس كلّ واحد قلنسوّة مستديرة قد جُعل فوقها شبّاك صغير يعطي الهواء المطّرد للجسم والتنفّس بطريقة نظامية» (ص٧٧)
أمّا طريقة عمل هذه الفرقة فهي متطوِّرة جداً إذ تتمّ عن طريق آلات إلكترونية دقيقة لا تجلب الانتباه «ضغط على زرّ في الصندوق الذي بمنطقته وتكلّم كلاماً لم تفهمه المرأتان، ولم تمض دقيقة حتى أقبل كبير من كبراء ذلك الحرس» (ص١٥١) .
الملك في دولة «آناسيا» رجل جادّ وحذر لا يفارقه سلاحه: «وقف الملك متّكأ على عصَاه التي هي من أعظم الأسلحة الفتّاكة»(ص١٦١)
من التجهيزات العسكرية التي تخيّلها الكاتب الدراجة الطائرة. وهي أداة استطلاع ذات أهمية كبيرة فهي « دراجة حربية خفيفة من ذوات الأجنحة الأربعة» (ص١٧٤)،
«فسارت الجوّالة على عجلاتها

نحو الخمسين ذراعاً ثمّ صعدت في الجوّ عمودياً» (ص١٧٩). من الأشياء الغريبة التي تخيّلها الكاتب والتي ما زالت حلم العلماء في عصرنا طائرات حربية عملاقة تتّسع لمئات الأشخاص ولعشرات الطائرات والمركبات فهي»حائمة ملكية عظيمة تحمل ثلاثمئة جندي بعددهم الحربية وثلاثمئة مسافر وعشرة جوّالات جويّة خفية وعشرين طيّارة اعتيادية وخمسة مراكب هوائية محافظة وسريعة للاستطلاعات» (ص١٦٥).

٣- الاستشراف السياسي:

لا ينسى الكاتب أن يمرّر بين الحين والآخر بعض النصائح السياسية للحكّام وليس هذا بغريب من رجل ذي تكوين صحافي. ربّما كان ذلك ترويحاً عن النفس نظراً لما رآه وعايشه من فساد رجال الحكم في عصره الذين كانوا بيادق الاستعمار وعملاءه. وهذه صورة قد تحيلنا على عبد الله بن المقفّع في كتابيّه الأدب الصغير والأدب الكبير، لأنّ ابن المقفّع نفسه كان يحلم بالحكم الصالح والسياسة العادلة في إطار طوباوي. يقول كاتب الرواية: «ولا تسأل عن نشوة الارتياح التي تحصل للملك العادل أو لرئيس من رؤساء الدولة حينما يرى الهُتاف المنبعث إليه من الشعب إنّما هو عن محبّة وصدق ولاء وتعلّق لا يحتاج معه لإبداء أبّهة وحرس حوله يتظاهر به بينهم إذ الهيبة والوقار والجلال وجميع ما يتطلّبه المُلك، كلّ ذلك إنّما ينتجه العدل والإحسان والاقتدار السياسي الجالب لهناء الشعب ورفاهيته.» (ص٦٥) . «فالآنسيون منصفون لا يغتصبون حقوق الغير ولا يستعملون الصرامة والإذلال والإرهاق والخداع والتحيّل مثل الأوروبيين الذين إذا استعمروا مملكة ضعيفة نهبوا أموالها بجشع وأدخلوا الفزع على أهلها بالسجن والقتل والإرهاب واستولوا على نتائجها وحمّلوا أهلها الضرائب الفادحة ووزّعوها بينهم واغتصبوا لأنفسهم أحسن البقاع وأوفر المنافع...» (١٥٨). لا يخفَى ما في هذا الوصف لحكم الآنسيين من تَوْق إلى حكم يتحلَّي بهذه الصفات ويحترم حقوق الإنسان ولا يُذلّ الشعب. ولعلّ عبارة «مثل الأوروبيين» خرجت من أعماق صدره معبِّرة عمّا يشعر به من كراهية نحو المستعمر الذي يُذلّ الإنسان وينهب أمواله بغير وجه حقّ. قد تكون الرواية إذن، نقداً مبطّناً للاستعمار وتوعية لعملائه من أبناء الوطن علّهم يستفيقوا ويعملوا على انعتاق بلدهم وتحريره وتأسيس دولة مثل دولة «آناسيا» تنعم بالرخاء ويعمّ فيها العدل واحترام الإنسان. بعد تصويره لهذه الدولة المثالية، نراه يواصل نقده السياسي كأننا به يشعر أنّ الفكرة لم تبلغ بعدُ، أو رغبة منه في الإلحاح فيتحدّث عن حالة الحكم في «أنسفيكا» فيصوّر بشاعته ويصوّر ما يعيشه العلماء من مآس وإذلال نتيجة تكميم أفواههم. كما يتحسّر على استعانة الحاكم بالأجنبيّ لنصرته على بني شعبه إذا أبدَوْا تململاً من حكمهم.

لعلّ هذه الحسرة لها ما يبرّرها إذ تُحيل على مأساة الأندلس التي أضاعها حكّامها من أيديهم عندما استجاروا بالأجنبيّ. هذا ما نراه يحدث اليوم في العراق وأفغانستان. فالحكم في بلد استبدادي «يُجبر السكان على النفاق ومجاراة يد القوة الحكومية... فإنّ العلماء فيها يكونون مقيَّدين فلا ينبسون بما يخالف ميول الدولة وإن رِيئَ من بعضهم

صراحة في القول آلت به الحال إلى التعاسة والضّعة وعدُوه مارقاً زنديقا... وذلك ما يفعله الملوك المستبدّون فإنّهم إذا أحسّوا بالضعف وخافوا قيام الأمم التي يحكمونها في وجوههم لطلب الإصلاح والعدل استجاروا بمن هو أقوى منهم من الدول واحتموا بهم ومالئوهم على أبناء وطنهم فيفتكون بأنفسهم وأمّتهم من حيث لا يشعرون ولذلك نرى أنّ خراب الممالك لا يتأتّى إلاّ إذا وضع الجهّال أيديهم على أزمة الحكومة وصارت الوظائف تباع وتشترى » (ص٨٤/٨٥). نلاحظ في هذه القول نَفَسَ ابن خلدون ونسْجًا على بعض ما جاء في«المقدّمة» من فرضيات وقياسات واستنتاجات. فخراب الممالك هو نتيجة طبيعية إذا حَكَمها الجهّال وإذا أصبحت الوظائف فيها لا تُسنَد إلى الكفاءات وإذا انتشرت فيها الرشوة والارتشاء. يقول الكاتب: «فإذا تناول أولو الأمر الرشوة ونظروا في مصلحتهم الخاصّة وفي ما يملأ جيوبهم وينيلهم شهواتهم وألجموا العلماء وأصحاب الآراء الصائبة انفرط عقد الأمّة الاجتماعي... فيكثر الكذب والزّور والإرشاء لنيل الوظائف وتأييد الباطل على الحقّ... وينشأ عن كلّ ذلك سقوط الحكومة» (١٤٦/١٤٧). يفضح الكاتب سلوك حكّام بلاده تحت غطاء نقد دولة «آنسفيكا» الخيالية، كما يكشف ألاعيب الجوْسَسة واستعمال النساء الحسناوات لتسليطهنّ على المسؤولين لمعرفة أسرار الدولة.

استشراف الممارسة الديمقراطية:

«آناسيا» بلد ديمقراطي. نواب الأمّة فيه يقترعون اقتراعاً مباشراً علنياً وشفّافاً يدلون بأصواتهم عن طريق آلات ناقلة ثمّ تقع طباعة هذه الأصوات في جرائد توزَّع على الجميع في نفس الوقت الذي تُذاع به عن طريق الحاكي أو مضخّم الصوت: «وقام رئيس الكَتَبَة وأذاع بالحاكي كلام الملك... فدوّى المجلس وكتب كلّ الحاضرين كلمتين أو ثلاث بالآلة الناقلة فتحرّكت بسرعة تامة أمام الكَتَبة الستّة الذين هم على يمين وعلى يسار الرئيس آلات ميكانيكية دقيقة الصنع فلم تمرّ بضع دقائق حتى كانت ستّ جرائد نظائر من بعضها حاوية لأسماء النواب وأرقام مقاعدهم وجواب كلّ واحد منهم محرَّر أمام اسمه ورقمه وفي آخر الجرائد نتائج الاقتراع فأعلنت النتائج بالحاكي وسجّلت بتوقيع الكتبة والرئيس» (ص١٦٢/١٦١). لعلّ هذه الممارسة الديمقراطية هي التي كان يحلم بها الكاتب. وقد يكون أراد تسريبها إلى حكّام بلاده علّهم يأخذون منها العبرة. أو ربّما هو الإيحاء بما يجلب الأمن والأمان للشعوب، وكأنّ لسان حاله يقول: بالعلم والأمان يسعد الإنسان. إنّ المسائل التي عالجتها هذه الرواية تمثّل مشاغل الإنسان الأبدية التي تعكس أحلامه وطموحاته وسعيه الأزلي إلى الأفضل. هذا السّعي لم يتأتَّ له إلاّ باستعمال خياله لتصوّر ما ستكون عليه حياته في قادم أيّامه دون ملل ولا كلل ، فهو لا يكفّ عن التخيّل وعن التصوّر وعن استعمال عقله لاستكشاف الكون من حوله واختراع ما به يحاول السيطرة عليه لتيسير حياته واستشراف غده. وهذا ما يؤهّل هذه الرواية إلى الاندراج في أدب الخيال العلمي بل قد تكون من الأعمال المؤسِّسة لهذا النمط من الكتابة إذ إنّها ظهرت إلى الوجود عام ١٩٣٩ .

فلاسفة الفرح

ترجمة: عبير حمود

الأدب العلمي

(لنهدّئ الفرح ونقلل الحزن قدر المستطاع) .. مونتين

عالج فلاسفة العصور القديمة و تطرقوا كثيراً لفكرة اللذة والسعادة، لكنهم لم يتناولوا مسألة الفرح كفاية، وذلك بسبب سمته العقلية ظاهرياً والبعيدة عن كل أنواع السيطرة.



يمكن تنظيم اللذة: حين أتهيأ لمشاهدة مسلسل أحبه، وحين أتعشى في مطعم جيد مع أصدقائي، وحين أدّلك جسدي، فأعرف أن ذلك سيكوّن لحظات لذة بالنسبة إلي. تتكوّن السعادة نتيجة شغل على الذات، وإعطاء معنى للحياة و التزام تجاهها. إن للفرح جانباً مجانياً، غير متوقع. وإن الأفراح المحسوسة هي الأكثر شيوعاً. لكنني بالمقابل، لا أستطيع الإقرار أنه عند سماعي لمقطوعة موسيقية سيسطر علي بشكل لا إرادي اندفاع جسدي، يميز الفرح.

أشك في ردة فعلي أثناء حضوري مباراة كرة قدم هامة لفريقي، فتضطرب مشاعري بين أن أكون سعيداً إذا فاز فريقي، وبين أن أكون قلقاً، إذ لا شيء يضمن لي ذلك الفوز ولا الحماسة حين يتحقق، في ذلك اليوم. إن الجانب غير المتوقع، والمفرط، المرتبط بالفرح، يمكن له أن يفزع الفلاسفة، وحتى عندما عرفوا السمة الإيجابية الخاصة به، كما فسره اليونانيون: أفلاطون، وأرسطو، أو أبيقور. إن هؤلاء الفلاسفة لم يدينوا الفرح بعيداً عن حاجتهم إليه، لكنهم فضلوا التفكير حول السعادة.

وبنفس طريقة كتّاب الـ (Upanshad)❖ ومن بعدهم ، بوذا. فإنهم لم يضعوا الفرح في صلب تفكيرهم، ولكن السعادة المحددة ، التي تعني الخلاص من حالة الجهل وصولاً إلى تجربة النهضة.

كتب هندوسية

ظهر الاهتمام بالفرح كثيراً لدى مؤسسي الطاوية الفلسفية: لاو تزه وجوانغ زي. سأعود إليهم بشكل مفصل في الفصل التالي.

كما ظهر الفرح في الكتاب المقدس، وبشكل خاص في الأناجيل، لكن مفهوم السعادة الأرضية اختفى بشكل غريب من رسالة السيد المسيح. إنها نقطة تستدعي العودة إليها لاحقاً.

سنهتم هنا بالفلسفة التقليدية الغربية. فمنذ بداية العصور الوسطى وخلال الألفية الأولى، كانت الفلسفة خاضعة للاهوت المسيحي، بعبارة أخرى، لم تعد مزدهرة بصفتها فكراً مستقلاً. وكان علينا انتظار النهضة ليظهر من جديدٍ فكرٌ متحرر من الإيمان.

يعد ميشيل دو مونتين أحد المفكرين الفرنسيين في القرن السادس عشر، وهو أول فيلسوف معاصر للحياة السعيدة، التي تستند على اللذّات البسيطة - كالحب، والأكل، والتنزه، والرقص، والتعلم، والتي نستطيع من خلالها الإحساس والتذوق لأقصى حد.

بحث دو مونتين عن هدوء النفس وبذل قصارى جهده للهروب من الصراعات المتشابكة والتعقيدات التافهة للوجود، لكنه أصرَّ وبشكل خاص على التجارب التي تزيد الفرح. دون شك، لم يبالغ عندما جعل الفرح معياراً لحياة جيدة، وسعيدة، حيث قال : «لنهدّئ الفرح ونقلّل الحزن قدر المستطاع». ليؤسس ذلك وفق طريقة اتبعها حكماء العصور القديمة، يدعونا لنعرف جيداً طبيعتنا ولنكوّن حكمنا الخاص، فنميّز بين ما هو جيد ويجعلنا فرحين، مما هو على النقيض يغمرنا بالحزن.

وبعبارة دقيقة: إن الفرح حدس فلسفي، وقد وُجد بعد قرن ضمن أفكار فلاسفة الفرح وأكثرهم تميزاً: سبينوزا.

باروخ سبينوزا

ولد سبينوزا في أمستردام عام ١٦٣٢، وينتمي إلى عائلة يهودية من أصل برتغالي، كانت قد هاجرت إلى هولندا هرباً من اضطهاد الكنيسة الكاثوليكية. استطاعت عائلته أن تنجح في الأعمال الحرة، في جو أكثر تسامحاً، نشره البروتستانتيون الأحرار. كان الشاب باروخ لامعاً بشكل واضح. وقد اهتم باكراً جداً بالفلسفة وعلم اللاهوت، وقد تحدث اللاتينية وكان يقرأ لكتّاب يونانيين قدامى. تطور في وسط فكري متحرر، فكان متفوقاً بما فيه الكفاية على عصره. شيئاً فشيئاً بدأ بتبني مواقف نقدية إزاء الدين فبدأ بدينه (الدين اليهودي).

إنه رائد التحليل العقلي النقدي للنص الديني، فقد أثبت مثلاً أن معظم القصص العظيمة في الكتاب المقدس مثل قصة الطوفان أو انشقاق البحر الأحمر أثناء هروب موسى مع أتباعه من شعب مصر، هي أساطير وليست حقائق تاريخية. إن خطاباً نقدياً كهذا يعدّ صادماً لعصره، من أجل ذلك تمت محاربة باروخ سبينوزا من قبل الأوساط اليهودية التقليدية، التي تنتمي إليها عائلته، حتى طرد من الكنيس وهو في الرابعة والعشرين من عمره، وعوقب بـ berem هذا يعني طرد وحرمان كنيسي نهائي؛ باعتباره من أصحاب البدع التي تريد تدمير المجتمع اليهودي. فلُعن من جماعته، مما أضطره لترك محيطه الأم والعيش بين المسيحيين المتحررين. ومع ذلك رفض أن يغيّر دينه وينتمي إلى المسيحية أو يلتزم بأي دين آخر، آخذاً بعين الاعتبار أن الفيلسوف يجب أن يكون حراً في بحثه عن الحقيقة. عاش حياة عزلة، وبسيطة، فلم يتزوج ولم يكن لديه أطفال، ومن أجل كسب لقمة العيش كان يعمل في صقل العدسات البصرية! على أية حال، قبل أن يكون معروفاً في كل أوروبا بصفته فيلسوفاً عظيماً، سيكون صقّال عدسات مميز! من المؤثر أن نفكر بأن هذا الإنسان كرّس مجمل أيامه؛ ليقوم بصقل العدسات من أجل حدّة البصر وبصقل الفكر من أجل نمو العقل الإنساني.

إن أعماله المكتوبة قليلة لكنها مؤثرة ومنها «محاولة في اللاهوت السياسي» إنه إرث ثمين، حيث تحدث فيه بشكل نقدي عن الدين والسياسة، واضعاً نصب عينيه مقومات الدولة الناجحة وهي: جمهورية علمانية، سيُمارس فيها حرية تامة على صعيد التفكير والتعبير لكل المواطنين الذين يجمعهم عقد اجتماعي. وهكذا فقد تنبأ بفكر التنوير، الذي جاء بعد قرن من وفاته.

كرّس سبينوزا أكثر من خمسة عشر عاماً ليكتب رائعته الأخلاق، والتي نُشرت بعد وفاته، و يبدو أنه لم يجرؤ على المجازفة بنشرها في حياته. لقد مات شاباً، بعمر الخامسة والأربعين بسبب مرض رئوي، وربما



يرجع ذلك إلى غبار الزجاج والرمل الذي كان يستنشقه أثناء عمله بالصقل. يقول أرسطو: إن هذا العمر مناسب لنكوّن فيلسوفاً. كان سبينوزا قد كتب عملاً فلسفياً عظيماً. وهُدد من قبل اليهود التقليديين بسبب أفكاره الثورية (بل كان هدفاً للاغتيال) حتى إنه اضطر عبر كتابه الأخلاق أن يعبّر بطريقة رمزية، مستعملاً بناء هندسياً، ترافقه تعليقات على مؤلفات القدامى وتعريفات واقتراحات تتشابك فيما بينها. لذلك نراه يستخدم «كلمات مزيفة» تحوّر المعنى الذي يعطيه عادة، ليحمي نفسه. تحدث، مثلاً، بكامل إرادته عن الله. في الحقيقة فإن إله سبينوزا ليس الإله الشخصي الذي نتعرّف على وحدانيته بالحدس فقط، بل هو الإله الذي يتحد مع الطبيعة. باختصار لقد استخدم حسب تعبير الفيلسوف الألماني (ليو شتراوس)، «لغة المضطهدين» من هنا، يبدو كتاب الأخلاق صعب القراءة، بل يمكن أن يكون مضجراً للوهلة الأولى.

وجدتُ أن كتاب سبينوزا قد تأخر تأثيره، لكن سرعان ما اجتاز العقبات الأولى (وقد يعود ذلك إلى المفسرين الممتازين وهما روبرت مسراهي و جيل دولوز) تعلقت بكتاب الأخلاق وأمضيت ستة أشهر دون أن أتركه. إذ كان ذلك بالنسبة إليَّ اكتشافاً وغبطة.

إن الفلسفة الأخلاقية لسبينوزا هي فلسفة الفرح. فقد كانت دراسته لسلوك الإنسان، وأخلاقه، ولكل ما يؤثر في أفعاله، تبدأ بالفرح وتنتهي به، إنه فرح حقيقي. إن هذه الأخلاق على نقيض الأخلاق التقليدية للواجب، كأخلاق مفكري القرن السابع عشر ويليها أخلاق كانط. إنها ليست أخلاقاً تستند على الخير والشر بصفتهما نظاماً ينتمي إلى الغيبيات. بل أهمل سبينوزا القيم الدينية والميتافيزيقية، واستند على ملاحظة الطبيعة الإنسانية، ليؤسس فلسفته الأخلاقية.

ما الذي لاحظه سبينوزا ؟

رأى أن «كل شيء، حسب قدرته على الكينونة، يستطيع أن يبذل جهده، كي يستمر في الوجود».

إن هذا «الجهد» (cantus في اللاتينية) هو قانون كوني للحياة وهو ما أثبته العلم البيولوجي بعد قرنين. فكل إنسان يبذل جهده ليس لحماية نفسه فقط، وإنما ليزيد قدرته الحيوية. كما أن هذا الجهد طبيعي، يمكن أن يصل بالكائن إلى الكمال، إذ إنه خلال مسيرته، سيلتقي بأناس آخرين يؤثر فيهم أو يؤثرن فيه. لاحظ سبينوزا بأنه عندما تشكل هذه اللقاءات عائقاً، عند الإنسان، فإنها تقلل من قدرته على الحركة وتمنعه من أن يكبر، عندها تجتاحه مشاعر الحزن. على النقيض، حين تسمح له هذه اللقاءات بالازدهار الداخلي، توصله إلى أعلى درجات الكمال، مما تسمح له بزيادة قدرته على الوجود، فتسكنه مشاعر الفرح. إذاً فقد عرّف الفرح بأنه « تصاعد تدريجي للإنسان وصولاً إلى أعلى درجات الكمال». يعني ذلك أنه في كل مرّة نكبر فيها، نتطور، ونحرز انتصاراً، فإننا نحقق انسجاماً مع طبيعتنا الخاصة، ونكون بذلك في حالة فرح.

إنه تعريف تبنيته كلياً، إنه قبول لكل أشكال الفرح، بداية بذلك الذي يشعر به الأطفال منذ نعومة أظفارهم. فهل سبق لك أن لاحظت طفلاً صغيراً يبدأ بالمشي

لأول مرة؟ فإنه للوهلة الأولى، يظن أنه يقف وحده وحتى حين يتقدم؛ ينفجر فرحاً. وينتابه نفس الشعور عندما يلفظ كلماته الأولى ويفهمه والداه. كما أنه سيشعر بفرح في كل مرّة يحقق فيها تقدماً بسيطاً في تعلمه الحياة. وفي سن المراهقة، لاحقاً، وفي كل مرة سيحرز فيها انتصاراً. يغمرني الفرح حين أنجح في الامتحان. وحين أحصل على وظيفة طالما تمنيتها بلهفة. وحين أرى الحياة تتغلب على الموت عند شفائنا من مرض. ما أجمله من فرح عندما يسمو بقلبنا لقاء ما. إن كل المواقف التي تطورنا، والتي تزيد قدرتنا الحيوية، والتي «تطير بنا نحو العلا» تشعرنا بالفرح.

بالتأكيد ليست كل الأفراح متساوية في عمقها، وفي شدتها وحتى في حقيقتها. وهنا ميّز سبينوزا بين الأفراح المنفعلة وتلك الفاعلة. إن الأفراح المنفعلة تشير إلى الأحداث ذات سبب عرضي؛ إنها الأهواء. وهي غالباً ما تكون ثمرة خيالنا: عن طريقها، نعتقد عبثاً زيادة قدرتنا. ومن جهة أخرى، فإن الأفراح الفاعلة تنبع من ذواتنا، ولهذا السبب فهي أكثر صحة ، وأكثر عمقاً، إذاً فهي أكثر استمرارية. أعطى سبينوزا توضيحاً عنها من خلال الحب، والذي يُعرّف بأنه «فرح مرافق لفكرة مسبب خارجي». مع ذلك، يمكن للحب أن يكون فرحاً منفعلاً إذا ارتبط بفكرة «عدم التلاؤم» وهذا يعني أنه مؤسس على فكرة خاطئة، وعدم معرفة بالآخر. إنها الحالة التي ننسج بها روابط مع شخص أصبح بالنسبة لنا مثالاً يحتذى به، إذ أسقطنا عليه توقعات طفلية، ما لبثت أن أعطتنا حزناً أكثر من فرح نأمله.

إن مثل هذه العلاقات بدل أن تساعدنا على أن نكبر، فإنها تصغّرنا وحتى تشوّهنا. على النقيض، فإن نموذجاً آخر لعلاقة الحب يستند على فكرة «التلاؤم» وعلى وعي حقيقي، ومعرفة للآخر، يساعدنا على أن نكبر فعلاً، وبذلك يتاح لنا أن نكون نحن أنفسنا أكثر، فتزداد قدرتنا على الكينونة، فيصبح الحب منبعاً لأفراح إيجابية.

مع ذلك، فإن كل الأفراح المنفعلة ليست بالضرورة سلبية. أقصد تحديداً تلك الأفراح التي تحدثها سلسلة التماثل، وهي ثمرة الخيال. مثلاً عندما نتقمص شخصية دولة ما في مسابقة رياضية، و «نصبح» فريق فرنسا أو البرازيل. بالتأكيد فإن هذه الأفراح ليست الأكثر سمواً، خاصة أنها لا تدوم طويلاً، لكن يمكن لها أن تكون عظيمة الشدّة. وعندما يتوحد فرح المشاركة مع التماثل الجماعي، نعرف عندها اللحظات الأكثر قوّة في العيش المشترك والتي يسيطر عليها انفعالات قوّية وغامضة. مع ذلك، فقد كان سبينوزا على حق عندما أشار إلى أن هذه الأفراح يمكن لها بسرعة أن تتحول إلى مشاعر حزن (إذا خسر فريقنا) أو أن تكون متحولة بما أنها ثمرة خيال وآلية إسقاط: إذ توجد في أذهاننا جميعا صور مرعبة، تحتفي بالمنتصر ذي الشعبية الكبيرة.

أما في الوجه الآخر لهذه المقارنة، أي في جانبها الأرقى، فإن سبينوزا يطرح ما يسميه -الغبطة- التي نستطيع أن نسميها السعادة الحقيقية أو الفرح الدائم- إننا نتوصل إليها عندما نتحرر من عبودية الأهواء. إنه فرح التحرر، وهذا ما توقف عنده حكماء الهند. فعندما نتوصل إلى هذه المرحلة - عبر العقل،

والحدس والتوجيه الجديد لرغباتنا – ونكون غير مندفعين من خلال عواطفنا السلبية – جهلنا –، عندئذ نصل إلى فرح مطلق لا شيء يستطيع إخماده.

لقد شكّل سبينوزا أيضاً علم الأخلاق، مشيراً إلى ما هو جيد لكل منا وإلى ما هو سيىء. إذ تقتضي الأخلاق لديه عملاً فردياً: فما هو جيد بالنسبة لي ويجعلني فرحاً يمكن له أن يظهر سيئا بالنسبة لك، وسيغرقك في الحزن. يحدث أن أنسجم مع شخص يمكن أن يكون غير ملائم لك، والعكس صحيح بالتأكيد.

إن هذا العمل يبدو أصعب مما يظهر عليه، لأنه يقتضي جهداً حقيقياً–عقلياً– للتمييز. مما يسمح بتحويل الرغبة لأفراح أكثر حيوية، وبالتالي أكثر صحة، وعمقاً، واستمرارية. سأعود إلى ذلك بشكل أعمق في الفصل الرابع « كن أنت ذاتك».

بما أن الفرح يطرح كأسّ وهدف وحيد لكل الأخلاق، وبما أن هذا التفكير لم يؤسس على عقلية مجردة بحتة، لكن على ملاحظة وتحليل متعمق للكائن الإنساني، فإن سبينوزا يظهر لنا ليس كأول فيلسوف عظيم للفرح، بل كأول من يعطي تعريفاً فلسفياً حقيقياً للفرح: فبالنسبة له، إنه الكمال، وزيادة القدرة على الإحساس بالوجود.

فريدريك نيتشه

يجب أن ننتظر أكثر من قرنين بعد سبينوزا لنجد فيلسوفاً وضع الفرح في صميم فكره: إنه فريدريك نيتشه. وهو مثل سبينوزا، عدّ الفرح معياراً أخلاقياً أساسياً يجسد الفعل الإنساني. ومثله تماماً، فقد عدّه جوهرياً بحتاً: إن الفرح لا يأتي بشكل اعتباطي ، بل إنه راسخ في قلب الأحياء. لقد توصّل نيتشه إلى نفس نتائج سبينوزا: إذ إن الفرح هو قدرة الاستمرار في الحياة، ويجب الاستناد عليه. في حين يلاحظ أن الحزن مضر لأنه يقصر الحياة. لكن على نقيض سبينوزا، فإن نيتشه لم يكن فيلسوفاً منهجياً. إذ أسس سبينوزا أخلاقه استناداً على نظام عقلي قائم على ما وراء الطبيعة، فكانت يحاول التفسير الشامل للعالم. في حين أن نيتشه رفض كل ما هو غيبي وألغى كل نظام فلسفي. لقد فضل التصرف عبر الجمل الصادمة. إنه أحد « التفكيكيين» الذين زاوجوا بين الفلسفة والأدب. تقوم قوته مثل ضعفه، على تأكيدات عنيفة، وقوية، ومزعجة، وغير منطقية، يظهر فيها التناقض أحياناً (فيما يطالب به).

ولد عام ١٨٤٤ في روكن في بروسيا، إن نيتشه هو ابن قسيس بروتستانتي. شكل فكره نقداً لأوساط الدينية إيكليروسية لعصره والتي تحددها الأخلاق الدينية الخانقة، التي تقمع الغرائز والرغبات، فهي أخلاق تطفئ كل فرح. بفضل حدّة سخريته، أطلق في وجه الكهنة والقسيسين والمؤمنين الورعين هذا النقد الصارم، حين قال لهم: «إذا كنتم ترون بأن الإيمان يخلّصكم، فامنحوه لأنفسكم لينجيكم! تبدو وجوهكم الكئيبة مؤذية لإيمانكم أكثر من عقولكم! إذا كانت القصص الجيدة في الأناجيل قد كتبت على وجوهكم، فإنكم لستم بحاجة للإلحاح على الإيمان بهذا الكتاب المقدس: إن أعمالكم، وأفعالكم، جعلت هذا الكتاب فائضاً عن الحاجة، فظهر بسببكم كتاب مقدس جديد».

لقد كرّس نيتشه نفسه للنقد القاسي

للأديان: ففي كتابه «لاهوتيات الحزن» لم يرَ فيها إلا أخلاقاً تقمع الغرائز، والجسد والرغبات. إذ إنها أنظمة تسيء لنا، وتقلل من إمكانية الفرح؛ لهذا بدأ يعارضها بشدة داعياً إلى تفضيل مايسميه رغبة القوة أو الاندفاع الغريزي، الذي ينمي الحياة في داخلنا ويسمح لنا بالتطور. بالنسبة إلى نيتشه، فإنه يرى أن مبدأ الفرح هو القوة وكل ما يزيد قدرتنا الحيوية. إنه تأكيد الحياة أمام الموت والصحة أمام المرض، والخلق أمام الجمود.

إنه لم يتعمق مثل سبينوزا في تفاصيل التأثيرات والرغبات، بل تصرف من خلال تأكيد شامل، دون أن يلغي ارتباطه بالفكرة الجوهرية لسابقيه: بأن الفرح يتطور بالعمل على الذات، إنه نوع من العلاج الذاتي المتقدم، يُرافقه تأمل باطني، ولا يعني أبداً قمع الغرائز، كما تدعي الأديان، لكن، على النقيض، يدعم كل ما يساعدنا على الاستمرار في الحياة ، وكل رغبة تتفتّح فينا، وتنمينا، أي تعلم معرفة منابع الفرح المتعددة في داخلنا والعمل على تطويرها. فلنغيّر بشكل متدرج كل رغباتنا، وأهوائنا، وعواطفنا، لكي نصل لمنابع الفرح. وقد أكد سبينوزا أنه في كل مرة نحرر فيها أنفسنا من أحد أشكال العبودية، نعيش حالة فرح كامل، وبذلك فإن الإنسان المتحرر يملك فرحاً دائماً. لقد قالها نيتشه بطريقة أخرى، حين جعل الشهوة طريقاً إلى «الفرح الكامل» عندئذ نكون في حالة قبول كلي للحياة.

يؤكّد ضرورة أن نكون في حالة وعي، تدفعنا لقبول الحياة بكليتها دون رفض أي شيء منها، وبالتالي نقدر على قول «نعم» غير مشروطة للحياة، وحتى لجانبها السلبي والمؤلم. ويرى نيتشه أن الدين المسيحي يتبنى البعد المأساوي للوجود؛ لهذا يرفض نظرته غير العقلانية وإلحاحه على ضرورة الألم؛ لنصل إلى الخلاص.

أما بالنسبة إلى البوذية التي درسها، فإنه ينقدها لرفضها الألم ومدحها لكبت الرغبات في آن واحد. وقد طرح نيتشه طريقاً ثالثاً بين هذين الطريقين: يتضمن تأكيد الحياة مع آلامها وأن نقول لها «نعم» بالرغم من كل ما يمكن له أن يعيقنا، ويجرحنا، ويرعبنا. إنها «نعم» مقدسة، فهي موافقة مطلقة، يسميها amor fati ، يعني «حب القدر» أي حب ما يحصل لنا، وليس فقط ما نعاني منه. يخبرنا بأن ذلك هو شرط الفرح المطلق، وهو مختلف جدا عن السعادة الوهمية للدين. وهنا نطرح سؤالاً: أنقبل حقاً حياتنا كما هي؟ فإن الجواب، حسب نيتشه، سيكون تأكيداً لذلك، شرط قبول التجدد والتوحد معها. يقترح صورة «العودة الخالدة للنفس» في المقطع المشهور ٣٤١ من كتاب «متعة المعرفة»: لنتخيل أن حياتنا التي عشناها في أدق تفاصيلها بمشكلاتها، وبأفراحها، وبلقاءاتها وبأمراضها نفسها، حدثت بصورة مطلقة. فإذا كنا في حالة رضى حقيقي، يؤسس لفرح نقي، فإننا سنستقبل هذا التكرار دون أي تذمر. إن هذه الفكرة تجعل الفرح يتبنى الوجود الكلي، بما في ذلك الألم، وعلى الأرجح إنها المساهمة الأكثر أصالة لنيتشه والتي تميزه عن سبينوزا. لكن نيتشه تميّز بكونه أكثر إصراراً من سابقيه على الرابط بين الفن والفرح. بناء على ذلك، نجد لدى نيتشه جانباً جمالياً للفرح، وذلك من خلال العمل الخلاّق، أي الفن، الذي يشمل تجربة فرح ذات امتيازات، ويقدم لنا نموذج حياة

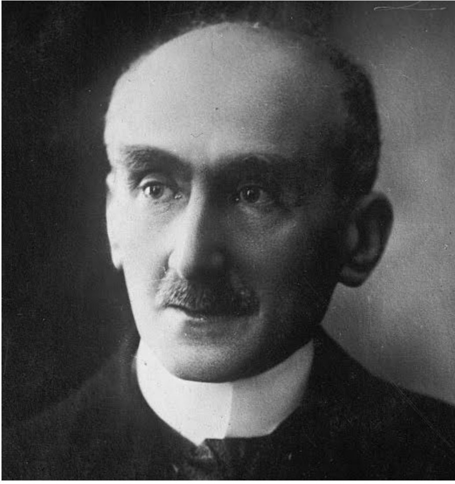
ناجحة، عبر سلسلة دائمة من الإبداع الذاتي، تجعل الحياة عملاً فنياً.

هنري برغسون

ظهر، بعد سبينوزا ونيتشه، رجل ثالث تابع طريقا سبقاه إليه، هو الفرنسي هنري برغسون الذي ولد في باريس عام ١٨٥٩ والمتوفى عام ١٩٤١، يمكن اعتباره «فيلسوف الفرح» حتى يمكنني وصفه بـ «فيلسوف الحياة» أو «الأحياء» بكل طيبة خاطر. رغم ذلك، هناك استمرارية عميقة لهذه الفلسفة لدى هؤلاء المفكرين الثلاثة، إذ يؤكدون القدرة الحيوية وإحدى مظاهرها، أي الفرح. كتب برغسون: «حين نتوصل إلى هدفنا، تنبهنا الطبيعة بإشارة محددة، هي الفرح».

دافع برغسون في كتابه العظيم التطور الإبداعي، عن فكرة وجود قانون أساسي للحياة وللتطور منذ ملايين السنين: إنه قانون الإبداع. يقول: إن الحياة وجدت لتكون مبدعة. وإن الفرح مرتبط بشكل جوهري بالإبداع، إنه تجربة الوصول إلى الحياة: إننا نعيش حالة فرح، عندما ننجح في الحياة، ونقطف ثمرة انجازاتنا، بينما نعيش حالة حزن عندما نخفق في الحياة. أشار برغسون في مثال على الفعل الإبداعي إلى الفنان عندما ينجز عملا، وإلى رئيس مؤسسة عندما ينفذ مشروعاً جيداً، وإلى الأم التي تلد طفلاً وتراه يبتسم، فيقول برغسون: إن الابتسامة وحدها لم تحدث فرحاً عند الأم، بل ولادة كائن جديد، وبنفس الطريقة، فإن الفائدة وحدها لم تفرح رئيس المؤسسة، لكن حقيقة أن المؤسسة تتطور.

إذا اعتبر برغسون كسبينوزا أن اثبات



الحياة هو الذي يحدث الفرح ، فإنه سيعود إلى نيتشه؛ ليربط فكره الحيوي بالدور الجوهري للسيرورة الخلاّقة. في المقابل، فإن برغسون كان ناقداً جيداً لما يسميه سبينوزا الأفراح المنفعلة، كتلك التي ترجع إلى الخيال، وهي أفراح لا ترتبط بمكمّل إبداعي. بالنسبة إليه، لا يتعلق الأمر بأفراح حقيقية، بل بلذّات يمكن لها بالتأكيد أن تكون شديدة، لكنها لا تستحق الاسم النبيل للفرح. في حين أن الفرح مرتبط بغزو الحياة في سيرورة تطورها، فإن اللذة لا ترتبط إلا بضرورة البقاء على قيد الحياة، حيث تجعلنا نحافظ على أنفسنا أحياء، نأكل، ونتناسل، ونوجد. كتب برغسون في هذا الصدد: « إن اللذة ليست سوى حيلة متخيلة من قبل الطبيعة ليحصل الكائن على الحياة ويحافظ عليها، إنها لا تشير إلى المسار الذي تطرحه الحياة. في حين أن الفرح يعلن دائما أن الحياة نجحت بامتلاكها الأرض، بإحرازها انتصاراً: إن كل فرح عظيم يمتلك لهجة حماسية.» تُرجمت المادة من كتاب (قوّة الفرح) للكاتب فريدريك لونوار.

المفكر العلامة ابن خلدون
يسهم في تطوير الأفكار الاقتصادية

أ. د. مصطفى العبد اللّه الكفري

الأدب العلمي

ابن خلدون (٧٣٢ - ٨٠٨ هـ) (١٣٣٢ - ١٤٠٦ م):

ولد العلامة عبد الرحمن بن محمد بن محمد، ابن خلدون أبو زيد، ولي الدين الحضرمي الإشبيلي (ابن خلدون) في عام ٧٣٢هـ/١٣٣٢م في مدينة تونس، حيث كانت هذه المدينة مركزاً للعلماء يقصدونها من مختلف أنحاء المغرب. كما وفد عليها عدد من علماء الأندلس هروباً من الفتن والاضطرابات التي كانت تعم هناك آنذاك. وكان ابن خلدون يُنعت أحياناً بالحضرمي نسبة إلى جده الأعلى وائل بن حجر، وهو يماني من حضرموت.



تتلمذ ابن خلدون على أيدي عدد من العلماء والمفكرين منهم محمد بن عبد المهين الحضرمي ومحمد بن إبراهيم الآبلي ومحمد بن بزال الأنصاري وغيرهم. وقد درس ابن خلدون تعاليم الدين من خلال القرآن والشريعة والفلسفة. ومنذ أن بلغ ابن خلدون الثامنة عشرة من عمره، تخلى «مؤقتاً» عن طلب العلم وأخذ يسعى إلى تولي وظائف الدولة، وأوكل إليه كتابة العلامة عن السلطان المحجور عليه أبي إسحاق في تونس. ثم انضم ابن خلدون إلى بطانة السلطان أبي عنان، حيث لقي إكراماً في قصر السلطان وعينه في المجلس العلمي بفاس، ما أتاح له معاودة البحث والعلم والاتصال مجدداً بالعلماء والأدباء الذين اجتمعوا في المغرب العربي بفاس.

لقد كان ابن خلدون يطمح لبلوغ أعلى المناصب، إن لم نقل بلوغ السلطة نفسها. لقد عينه السلطان أبو سالم في فاس في كتابة سيره، والترسيل عنه، والإنشاء لمخاطباته. وبقي في هذا المنصب نحو عامين، ما لبث بعدهما أن تولى القضاء، فكان فيه كفياً عادلاً.

وفي عام ٧٦٤هـ . استقال ابن خلدون ن مناصبه في فاس وتوجه إلى غرناطة، فاستقبله سلطانها آنئذ محمد بن يوسف بن إسماعيل بن الأحمر النصري وأكرم وفادته. وفي عام ٧٦٦هـ عاد ابن خلدون إلى بجاية وتولى فيها الحجابة وهو أعلى منصب من مناصب الدولة في ذلك الحين، وهو يعادل منصب رئيس الوزراء في أيامنا. ثم أضاف إليه أعظم منصب علمي عندما أصبح خطيباً لجامع القصبة. (وبذلك أصبح كل شيء في قبضة يده، يصرفه كيف يشاء . فاستبد بأمور الدولة مستخدماً في سبيل ذلك كل ما يملكه من حزم وذكاء). (١)

وتنقل ابن خلدون بين بجاية وبسكره وتلمسان .

بدأ ابن خلدون في كتابة مقدمته في عام ٧٧٥هـ أثناء إقامته في قلعة ابن سلامة ويصف لنا ابن خلدون إقامته في هذه القلعة قائلاً: (وأقمت فيها أربعة أعوام. متخلياً عن الشواغل، وشرعت في تأليف هذا الكتاب، وأنا مقيم بها، وأكملت المقدمة على ذلك النحو الغريب الذي اهتديت إليه في تلك الخلوة، فسالت فيها شآبيب الكلام والمعاني على الفكر، حتى امتخضت زبدتها وتألفت نتائجها). وقد أنهى ابن خلدون كتابة مقدمته في منتصف سنة ٧٧٩هـ. (٢)

وفي عام ٧٨٤ هـ توجه ابن خلدون إلى الإسكندرية، ثم انتقل إلى القاهرة، التي يصفها قائلاً: (حاضرة الدنيا، وبستان العالم، ومحشر الأمم، ومدرج الذر من البشر، وإيوان الإسلام، وكرسي الملك، تلوح فيها القصور والأواوين، وتزهو بآفاقها المدارس والخوانق، وتضيء فيها البدور والكواكب من العلماء، .. الخ). (٣)

واستقر ابن خلدون في الجامع الأزهر لتدريس طلبة العلم، إلى أن عينه السلطان الظاهر برقوق في عام ٧٨٦هـ في منصب قاضي المالكية، فقام به ابن خلدون بكفاية تامة. مالت به النفس إلى الزهد في شؤون

١- تيسير شيخ الأرض، ابن خلدون، دار الأنوار، بيروت ١٩٦٦، ص١٤ .

٢- المصدر نفسه، ص٢٠ .

٣- المصدر نفسه، ص٢٣ .

الدنيا واعتزم ترك منصب قاضي المالكية، ولكنه استمر في المناصب العلمية والتدريس، ثم أعيد إليه منصب قاضي قضاة المالكية من جديد، وتكرر العزل وتكررت الإعادة عدة مرات، إلى أن توفي في هذا المنصب سنة ٨٠٨هـ. الموافق لعام ١٤٠٦م. وله من العمر ثمان وسبعون سنة.(٤)

حين نناقش النظريات والأفكار الاقتصادية عند ابن خلدون، نناقشها من ثلاثة وجوه:

١- الوجه الأول: اكتشاف النظريات الاقتصادية متعددة المشارب (من مصدر شرعي، أخلاقي أو علمي) والواردة في المقدمة التي وضعها ابن خلدون.

٢- الوجه الثاني: تتناول بالتدقيق والتعمق بعض المفاهيم الأساسية التي يدور حولها التفكير الاقتصادي الخلدوني، فنحصل من خلال هذا التدقيق والتعمق على تصور صحيح. وعرض واقع هذا التفكير كما هو بالفعل، وليس كما يحلو لبعضهم أن يراه.

٣- الوجه الثالث: محاولة تطبيق بعض الأفكار والمفاهيم الخلدونية على وضعيات اجتماعية معاصرة، وأن نستعملها استعمالاً جيداً ومفيداً في عصرنا، بعد الانتقاء واختيار المناسب مع المحافظة على الصيغة العلمية المحضة. وبذلك نستطيع أن نتجاوز رحلة الوصف والتحليل إلى مرحلة التطبيق(٥).

لا يمكننا أن نعد العلامة ابن خلدون المفكر العربي الوحيد الذي انتبه إلى الاقتصاد كموضوع علمي مستقل بذاته، قد يتفرع إلى



فروع كثيرة منها التجارة والصناعة والفلاحة والأموال، بل سبقه إلى ذلك مفكرون آخرون. منهم على سبيل المثال أبو الفضل جعفر بن علي الدمشقي (القرن الثاني عشر ميلادي) صاحب كتاب«الإشارة إلى محاسن التجارة»(٦).

أهمية الأفكار الاقتصادية عند ابن خلدون:

لعلنا إذا أمعنا النظر في تاريخ الأفكار الاقتصادية، قد نجد ابن خلدون من الأوائل ممن قرر موضوعية الاقتصاد واستقلاله كموضوع من موضوعات العمران الواسع. وإذا كانت الروح الأخلاقية والفكر الإسلامي يطفو على كل اهتمامات هذا العمران،

٤- ابن خلدون، التعريف بابن خلدون ورحلته غرباً وشرقاً، منشورات دار الكتاب اللبناني، بيروت

٥- المصدر السابق، ص٤٠-٤١.

٦- أنظر: أطروحة الدكتوراه للسيد صبحي محمصاني بعنوان:

Les idees economiques d' Ibn Khaldoun, edit Bose Frees Lyon 1932.

فالقضية قضية مناخ فكري عام. وقضية نظرة شمولية فلسفية.

ما هي أهم اكتشافات ابن خلدون في ميدان المعاش حتى يتاح لنا أن نؤرخ لأفكاره وحتى نتمكن من إعطائه مكانته بين مفكري الاقتصاد؟.

أهم الاكتشافات الخلدونية كانت في شبه قوانين اقتصادية يمكن تلخيصها فيما يلي:(٧).

«١- إثبات موضوعية الحياة الاقتصادية، وتحديد ظاهراتها الأساسية مع إبراز منهج أولي لإدراك الواقع الاقتصادي منعزلاً أو متصلاً مع الواقع المجتمعي بأكمله.

٢- الإلحاح على أن الحياة الاقتصادية مربوطة بالأرض، وهذا فيما يخص تاريخية هذه الحياة وأسس انطلاقتها، مع الإقرار أنه قد يحصل شبه استقلال عن الأرض في الحياة المدنية التي تعتمد كثيراً على اختراعات الإنسان.

٣- التأكيد بأن العمل الإنساني هو تقريباً مصدر كل المعاش، وأنه لا معنى للخيرات الأرضية بدون عمل إنساني. هذا مع تصنيف للأعمال إلى أعمال طبيعية هي الأعمال المنتجة، وغير طبيعية وهي الأعمال التي يعتمد أصحابها على استغلال إنتاج الآخرين.

٤- إثبات أن الحياة المعاشية تمتد آثارها إلى مختلف النشاطات والميادين المجتمعية الأخرى من سياسة وسلوك أخلاقي وتنظيمات.

٥- التأكيد بأن الصراع مستمر بين المجموعات التي يتباين ويتناقض معاشها، ويتلخص ذلك في الصراع الدائم بين البدو أهل المعاش الزراعي والرعوي المقتصر على الضروري، والإقطاعية السلطانية ومن حولها من الطبقات التي تعتمد على المعاش الحضري المترف المستمد ترفه من استغلال الطبقات المنتجة».

(إن الاهتمامات الخلدونية بربط الظواهر الاجتماعية والمعاشية معاً مع إدراك ما في الظواهر من جوانب متعددة، الثقافية والأخلاقية والسياسية والعسكرية والبيولوجية في بعض الأحيان، لبرهان واضح على أنه كان لا يريد التجزيء بين مظاهر الحياة الإنسانية. ولكنه يرى رغم هذا أن علم العمران الشامل لا بد له من تخصصات، كالاجتماع العام، والسياسة والاقتصاد والثقافة، على شرط ألا تقع الغفلة عن الحركية التي تربط بين كل هذه الميادين. فالعمران الخلدوني موقف علمي له أهميته في تاريخ الفكر الإنساني، كما أن للسوسيو - اقتصاد الماركسي أهميته في هذا المضمار)(٨)

السكة كما يراها ابن خلدون: (٩)

السكة هي الختم على النقود كالدنانير والدراهم (المتعامل بها بين الناس بطابع حديد ينقش فيه صور أو كلمات مقلوبة، ويضرب بها على الدينار أو الدرهم، فتخرج رسوم تلك النقوش عليها ظاهرة مستقيمة، بعد أن يعتبر عيار النقد من ذلك الجنس في خلوصه بالسبك مرة بعد أخرى، وبعد تقدير أشخاص الدراهم والدنانير بوزن معين صحيح

٧- د. عبد المجيد مزيان، النظريات الاقتصادية عند ابن خلدون، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، الجزائر ١٩٨١، ص٣٩٩ - ٤٠٠ .

٨- المصدر السابق، ص٣٩٨ .

٩- تاريخ ابن خلدون

يصطلح عليه، فيكون التعامل بها عدداً، وأن لم تقدر أشخاصها يكون التعامل بها وزناً).

ولفظ السكة كان اسماً للطابع، وهي الحديدة المتخذة لذلك، ثم نقل إلى أثرها وهي النقوش الماثلة على الدنانير والدراهم، ثم نقل إلى القيام على ذلك، والنظر في استيفاء حاجاته وشروطه، وهي الوظيفة، فصار علماً عليها في عرف الدول. وهي وظيفة ضرورية للملك إذ بها يتميز الخالص من المغشوش بين الناس في النقود عند المعاملات، ويتقون في سلامتها الغش بختم السلطان عليها بتلك النقوش المعروفة. وكان العرب يتعاملون بالذهب والفضة وزناً، وكانت دنانير الفرس ودراهمهم بين أيديهم يردونها في معاملتهم إلى الوزن ويتصارفون بها بينهم، إلى أن تفاحش الغش في الدنانير والدراهم، لغفلة الدولة عن ذلك، (وأمر عبد الملك الحجاج، على ما نقل سعيد بن المسيب وأبو الزناد، بضرب الدراهم وتمييز المغشوش من الخالص، وذلك سنة أربعٍ وسبعين، وقال المدائني سنة خمس وسبعين، ثم أمر بصرفها في سائر النواحي سنة ست وسبعين، وكتب عليها: (اللّه أحد اللّه الصمد). ثم ولي ابن هبيرة العراق أيام يزيد بن عبد الملك، فجود السكة، ثم بالغ خالد القسري في تجويدها، ثم يوسف بن عمر بعده. وقيل: أول من ضرب الدنانير والدراهم مصعب بن الزبير بالعراق سنة سبعين بأمر أخيه عبد اللّه لما ولي الحجاز، وكتب عليها في أحد الوجهين: «بركة اللّه» وفي الآخر «اسم اللّه»، ثم غيرها الحجاج بعد ذلك بسنة، وكتب عليها اسم الحجاج وقدر وزنها علىً ما كانت استقرت أيام عمر. وذلك أن الدرهم كان وزنه أول الإسلام ستة دوانق، والمثقال وزنه درهم وثلاثة أرباع درهم، فتكون عشرة دراهم بسبعة مثاقيل).

فلما رأى عبد الملك اتخاذ السّكة لصيانة النقدين الجاريين في معاملة المسلمين من الغش عين مقدارها على هذا الذي استقر لعهد عمر رضي اللّه عنه، واتخذ طابع الحديد واتخذ فيه كلمات لا صوراً، لأن



العرب كان الكلام والبلاغة أقرب مناحيهم وأظهرها، مع أن الشرع ينهى عن الصور. فلما فعل ذلك استمر بين الناس في أيام الملة كلها. وكان الدينار والدرهم على شكلين مدورين، والكتابة عليهما في دوائر متوازية يكتب فيها من أحد الوجهين أسماء الله تهليلاً وتحميداً، وصلاة على النبي وآله، وفي الوجه الثاني التاريخ واسم الخليفة. وهكذا أيام العباسيين والعبيديين والأمويين.

وأما أهل المشرق لهذا العهد فسكتهم غير مقدرة، وإنما يتعاملون بالدنانير والدراهم وزناً بالصنجات المقدرة بعدة منها، ولا يطبعون عليها بالسكة نقوش الكلمات بالتهليل والصلاة واسم السلطان كما يفعله أهل المغرب.

أوجه الاقتصاد والمعاش في عصر ابن خلدون:

يقسم ابن خلدون الأعمال إلى نوعين فردي وجماعي، كما يفرق من جهة أخرى بين الإنتاج اليدوي والإنتاج الحضري، كما ناقش ابن خلدون الأعمال وصنفها حسب طبيعتها.

إن المقصود من العمل في نظر ابن خلدون هو «ابتغاء الرزق» وتعريف الرزق هو (الحاصل أو المقتنى من الأموال بعد العمل والسعي، إذا عادت على صاحبها بالمنفعة وحصلت له ثمرتها من الإنفاق في حاجاته).

وضع ابن خلدون تعريفه هذا بالاستناد إلى الفقه ثم زاده تثبيتاً الحديث، حيث قال صلى الله عليه وسلم: (إنما لك من مالك ما أكلت فأفنيت أو لبست فأبليت أو تصدقت فأمضيت) (١٠).

وهذا هو الأساس الذي استند إليه ابن خلدون للتفريق بين نوعين من الأموال: الأرزاق والمكاسب. حيث أن الإنسان لا يعمل من أجل سد حاجاته فقط، بل يحسب حساب المستقبل، ويدفعه الخوف من تقلبات الأحوال سواء أكان خوفاً على نفسه أم على عياله إلى اقتناء مكاسب قد ينتفع فيها في المستقبل. وهذا يعني أن ابن خلدون قد ميز بين الاستهلاك (استيفاء جميع الحاجيات)، والادخار وهو ما يقابل فائض العمل بعد استيفاء جميع الحاجيات. أي أن المكاسب في نظر ابن خلدون تماثل الادخار في عصرنا، حتى الادخار نفسه تختلف مستوياته عند ابن خلدون بقدر أهميته وبقدر مستوى الانتفاع به (١١).

يحتاج الإنسان إلى ما يقوته ويمونه في جميع مراحل حياته وأطواره (منذ مولده حتى مماته). والطبيعة وما تحوي عليه مسخرة لتلبية حاجات الإنسان، وعندما يقتدر الفرد على نفسه ويتجاوز الضعف ومرحلة الطفولة يسعى ويعمل في سبيل اقتناء المكاسب لينفق منها في تحصيل حاجاته وضروراته، إذاً لا بد من السعي والعمل من أجل الحصول على المعاش والكاسب فإن كان المعاش بمقدار الضرورة والحاجة ورفاه الفرد وما زاد عن ذلك مصدر تمويل لمصالح الفرد عد ذلك رزقاً وأن ما يحصل عليه الإنسان أو ما يقتنيه يعد رزقاً إذا استخدمه لإنفاقه في مصالحه وحاجاته.

والمعاش وهو عبارة عن ابتغاء الرزق والسعي في تحصيله، ويتم تحصيل الرزق

١٠- المقدمة، ص٣٨١ .

١١- أنظر: د. عبد المجيد مزيان، المصدر السابق، ص٣٣٧ .

وكسبه بأشكال مختلفة (١٢).

يرى ابن خلدون أن أوجه المعاش أربعة: إمارة، وتجارة، وفلاحة، وصناعة (١٣)

- أما الإمارة فليست بمذهب طبيعي للمعاش وهي تشمل الجندي والشرطي والكاتب، وهي عبارة عن الجبايات السلطانية في ذلك الوقت والضرائب والرسوم في عصرنا الحاضر.

أما الفلاحة والصناعة والتجارة فهي الوجوه الطبيعية للمعاش .

آ- نجد أن الفلاحة متقدمة على القطاعات كافة لأنها كانت بسيطة وطبيعية فطرية لا تحتاج إلى نظر ولا علم ولهذا تنسب الفلاحة في الخليقة إلى آدم أبي البشر وهو معلمها والقائم عليها وهذا يعني أنها أقدم وجوه المعاش وأنسبها إلى الطبيعة (١٤).

وأصبحت الزراعة وفقاً للمفهوم الحديث مجموع الأعمال وطرق العناية بالتربة بهدف إنتاج المزروعات وتربية الحيوانات الداجنة لتلبية حاجات الإنسان أي أن الزراعة تهدف لإنتاج الغلال الزراعية والطيور والدواجن والماشية ومنتجاتها وهذا يشمل: (الحبوب، نباتات نسيجية، نباتات زيتية، الكروم، نباتات عطرية، نباتات طبية، الأزهار والبستنة، البقوليات، الأشجار المثمرة، الأحراج والغابات تربية الماشية، تربية الطيور، مشتقات الألبان، إنتاج العسل، إنتاج الحرير، الأسماك، الحلزون والمحار).

وتطور الإنتاج الزراعي كثيراً واستفاد من التقدم التقني، من حيث المكننة الزراعية وصناعة الأسمدة واستخدامها، وتطوير السلالات بالوسائل العلمية الحديثة، ووجد فرع جديد للصناعة وهو الصناعة الزراعية، مجموع العمليات الصناعية التي تتم على أساس المنتجات الزراعية والتي يمكن أن تشمل الأسمدة والمكائن والإجراءات الضرورية للزراعة وتربية الحيوانات. ونظراً للتطور الكبير الذي حصل في قطاع الصناعة بعد قيام الثورة الصناعية وتطور وسائط النقل احتلت الفلاحة، مكاناً متأخراً عن الصناعة والتجارة.

ويقوم بأعمال الفلاحة مجموعة من الأشخاص المرتبطين بالعمل في الأرض والأنشطة الزراعية وهم الفلاحون، ويكون ارتباطهم بالأرض إما عن طريق طبيعة العمل الذي يقومون به أو عن طريق شكل المداخيل التي يحصلون عليها من الزراعة، ويمكن أن نميز الفئات التالية من الفلاحين:

- **الفئة الأولى:** وتضم العمال الزراعيين الأجراء ويمكن عد هؤلاء جزءاً من الطبقة العاملة ويحصلون على معاشهم أجراً لعملهم، ثم الفلاحين بالقطعة وهم الذين يحصلون على قسم من معاشهم في العمل المأجور في قطاع الزراعة أو الصناعة والقسم الآخر من خلال قيامهم باستثمار قطعة من الأرض يستأجرونها أو يملكونها.

-**الفئة الثانية:** وتضم الملاكين الذين يقومون على زراعة استثمار محدد دون اللجوء إلى استخدام أيد عاملة مأجورة وتكون حيازتهم إما على شكل ملكية أو

١٢- المقدمة، ص٣٨٠ .

١٣- المقدمة، ص٣٨٣ .

١٤- المصدر نفسه - انظر: المقدمة، ص٤٠٦ .



عقد وتضم أيضاً الملاكين المتوسطين الذين يملكون أراضي تؤمن لهم عادة ما يلزم لمعيشة عائلاتهم، وصيانة استثماراتهم بالإضافة إلى فائض في بعض السنوات ذات الموسم الجيد يتحول فيما بعد إلى رأسمال .

- **الفئة الثالثة:** وتضم الملاكين الذين يستخدمون عدداً من العمال الزراعيين الأجراء للعمل في أراضيهم. ولا يرتبط هؤلاء بالفلاحين إلا من خلال ما تعطيه لهم استثماراتهم الزراعية من دخل نتيجة لملكيتهم للأراضي واستغلال جهود العمال الزراعيين الأجراء وسرقة عملهم، وبذلك يسير التطور باتجاه تركز الملكية الكبيرة على حساب تدهور الملكية الصغيرة والمتوسطة.

ب-الصناعة: يقول ابن خلدون، فهي ثانيتها (للزراعة) ومتأخرة عنها لأنها مركبة علمية تصرف فيها الأفكار والأنظار ولهذا لا توجد غالباً إلى في أهل الحضر الذي هو متأخر عن البدو وثان عنه ومن هذا المعنى نسبت إلى إدريس الأب الثاني للخليقة فإنه مستنبطها لمن بعده من البشر (١٥).

وتطورت الصناعة كثيراً بخاصة بعد قيام الثورة الصناعية واختراع الآلة البخارية، وتطور مصادر الطاقة وأنواعها، وشملت الصناعة مجموع النشاطات الاقتصادية المنتجة، وهي عبارة عن مجمل العمليات التي تساهم في تحويل المواد الأولية المتوضعة في الطبيعة بأشكال مختلفة وإنتاج سلع يتم استخدامها في تلبية احتياجات الإنسان .

ويمكن تسمية الصناعات التي تنتج المواد الأولية أو التي تحدث تحولا أولياً في السلعة أنها صناعات أساسية أو صناعات ثقيلة وأما الصناعات التي تنتج سلعاً للاستخدام مباشرة فتدعى صناعات تحويلية، ويمكن كذلك التمييز بين الصناعة الكبيرة القائمة على المكننة والصناعة الصغيرة القريبة جداً من الحرفة .

أما من حيث التقسيم الأفقي للصناعة فتستطيع أن تذكر فروع الصناعة



١٥- المقدمة، ص٣٨٣ .

التالية: الصناعة الاستخراجية، صناعة الحديد والفولاذ والصلب، صناعة البناء، الصناعات الكيميائية، الصناعات الهندسية، الصناعات المعدنية والكهربائية، الصناعات الغذائية، الصناعات النسيجية، الدباغة وصناعة الجلود، صناعة الطاقة.

تطورت الصناعة منذ القرن الثامن عشر تطوراً سريعاً، أدى إلى تقدم قطاع الصناعة على قطاعي التجارة والزراعة وبخاصة في الدول المتقدمة (اشتراكية أو رأسمالية)، وعد النشاط الاقتصادي الأول في الاقتصاد الوطني، ونلاحظ تزايد الصناعات الكبيرة التي تنتج لتوزع على مختلف أنحاء العالم وليس للاستهلاك المحلي فقط. وتختلف الصناعة عن الزراعة التي تقوم على أساس فلاحة الأرض وتربية المواشي وتختلف عن الحرفة التي تعتمد بصورة رئيسة على نشاط غير جماعي بل على نشاط فردي أو عائلي، وتختلف عن الخدمات التي تهدف إلى وضع السلع الزراعية فيها والصناعية بين يدي المستهلك .

وفي كل مرحلة من مراحل التطور الاقتصادي، يكون لبعض الفروع الصناعية أهمية كبرى تفوق أهمية الفروع الأخرى، ويكون لها دور المولد والمحرك والدافع للاقتصاد الوطني . واكتسبت الفروع الصناعية التالية في النصف الثاني من القرن العشرين أهمية كبرى في صناعة الإلكترون، صناعة الطيران، النفطية، الحديد والصلب والسيارات. وتتميز هذه الفروع الصناعية بالميزات التالية عن بقية فروع الصناعة:

- تلعب دوراً أساسياً ومقرراً بالنسبة لبقية الفروع الأخرى، نظراً للمستوى التقني الرفيع الذي وصلت إليه.
- قطاعات شديدة في درجة احتكارها حيث تسيطر عليها مجموعتان أو ثلاث مجموعات سيطرة كاملة.
- قطاعات يشتد فيها سيطرة رأس المال الأجنبي .

ج- التجارة: وإن كانت طبيعية في الكسب والأكثر من طرقها ومذاهبها إنما هي تحيلات في الحصول على ما بين القيمتين في الشراء والبيع لتحصل فائدة الكسب من تلك الفضلة ولذلك أباح الشرع فيه المكاسبة لما أنه من باب المقامرة إلا أنه ليس آخذاً لمال الغير مجاناً فلهذا اختص بالمشروعية. ١٦ والتجارة هنا هي حركة تداول السلع التي تتم مباشرة أو بوساطة العملة، والبيع والشراء هما أساس التجارة، أما عندما يتم تبادل السلع مباشرة فهذا يعني المقايضة أما التبادل بوساطة العملة فيتم بثلاث طرق:

١- التبادل التجاري، وهي البيع مقابل أن يدفع المشتري قيمة البضاعة نقداً ويكون هذا المشتري هو المستهلك الأخير لهذه البضاعة.

٢- التبادل الثنائي، هو بيع يمنح الشاري حسماً يحصل عليه ببيع لاحق بما اشتراه وحين توصيل السلعة إلى المستهلك الأخير .

٣- التبادل المثلث، ويتم هنا استخدام شخصية ثالثة بين البائع والشاري تقوم بمهمة البائع والشاري حقاً ليتم إيصال السلعة إلى مواقع استهلاكها ويمكن أن يكون الشخص الثالث شخصية مادية أو معنوية وقد يكون تاجراً أو دولة.

وتتكون العملية التجارية من مرحلتين..

١٦- المقدمة، ص٣٨٣ - أنظر: المقدمة، ص٣٩٤ .

البيع والشراء:

الشـراء: هو الحصول على سلعة ما أو خدمة بسعر نقدي والذي يميز الشراء عن المقايضة هو الدور الوسيط الذي تلعبه النقود سواء تمثل بالدفع نقداً أو لأجل. ويتم الشراء وفقاً لأساليب متعددة أهمها:

- الشراء نقداً، وتتم عملية تسديد النقود قيمة البضاعة خلال عملية الشراء .

- الشراء بالأقساط، يتم فيها استلام السلعة مباشرة مقابل التعهد بالدفع بأقساط متتالية ويتم ذلك بتوقيع أوراق تجارية خاصة وبسعر أعلى من الشراء نقداً .

- الشراء بالدين، هو تقديم السلعة والخدمة مباشرة مقابل التعهد بالدفع في موعد لاحق يتم الاتفاق عليه بين البائع والشاري.

ويرتبط الشراء بالقيمة الاستعمالية للسلعة أو الخدمة في حين يرتبط البيع بالقيمة التبادلية.

البيـع: هو تقديم سلعة أو خدمة ما مقابل ثمن متفق عليه بين البائع والشاري، وعندما لا يتم الاتفاق على ثمن معين للسلعة أو الخدمة وإنما تتم مبادلة سلعة مقابل سلعة أو خدمة مقابل خدمة فإن هذه العملية هي مقايضة وليست بيع. والبيع يكون:

- نقداً: عندما يتم الدفع حين تسليم البائع للشاري للسلعة أو الخدمة المباعة .

- أو البيع لأجل، اتفاق يستطيع البائع بموجبه استعادة قيمة السلعة المباعة بعد فترة محددة من المشتري الذي تسلم البضاعة وطلب تأجيل دفع قيمتها إلى وقت لاحق. ويكون البيع تاماً عندما يكون الاتفاق بين البائع والشاري واضحاً حول السلعة أو الخدمة موضوع عملية البيع وحول السعر بغض النظر عن طريق الدفع وعندما لا يتوفر مثل هذا الوضوح يصبح البيع غير تام .

والتجارة في عصرنا الحاضر نوعان:

١- التجارة الداخلية: وهي عبارة عن حركة تداول السلع والخدمات بين المواطنين ضمن الدولة الواحدة .

٢- التجارة الخارجية: وتتعلق بالمبادلات التجارية على المستوى الدولي وتتم هذه المبادلة بين مؤسسات صناعية أو تجارية مرتبطة ببلدان مختلفة، وتتضمن التجارة الخارجية نوعين من التبادل:



آ – الصادرات وهي عبارة عن المبيعات التي تنفذها دولة لبلدان أخرى .

ب- الواردات وهي مشتريات دولة ما من الدول الأخرى. وتقوم التجارة الخارجية في حال توفر فائض إنتاج، قادر بشكله السلعي على الانتقال من دولة لأخرى لسهولة توفر الإمكانات للقيام بعملية انتقال هذه السلع والبضائع بين الدول.

نلاحظ مما تقدم أن ليس هناك أعمال شريفة وأعمال غير شريفة، إلا إذا قسنا بمقياس النفع العام وصلاح البلاد والعباد، فإن الأعمال الأكثر نفعاً لعموم الناس هي بطبيعة الحال أكثر تشريفاً من غيرها، وأشرف الأرزاق هو الرزق الذي يأتي من كد اليد . لذلك لا يكون عمار البلدان ونموها وتطورها وتحقيق رفاه سكانها إلا بالعمل والكد وزيادة الإنتاج.

النتيجة التي توصل إليها ابن خلدون في الفصل الثاني من مقدمته عند بحثه للعمران البدوي وهي: (ان اختلاف الأجيال في أحوالهم انما هو باختلاف نحلهم من المعاش) قادته بالضرورة إلى دراسة عدة مقولات اقتصادية تعتبر حجر الزاوية في علم الاقتصاد الحديث، مثل دراسة الأساليب الإنتاجية التي تعاقبت على المجتمعات البشرية، وانتقال هذه الأخيرة من البداوة إلى الحضارة، أي من الزراعة إلى الصناعة والتجارة: (وأما الفلاحة والصناعة والتجارة فهي وجوه طبيعية للمعاش.أما الفلاحة فهي متقدمة عليها كلها بالذات. وأما الصناعة فهي ثانيها ومتأخرة عنها لأنها مركبة وعلمية تصرف فيها الأفكارو الأنظار، ولهذا لا توجد غالبا إلا في أهل الحضر الذي هو متأخر عن البدو وثان عنه).

ركز ابن خلدون على الصناعة جاعلاً منها السبب الأساسي في الازدهار الحضاري: (ان الصنائع انما تكتمل بكمال العمران الحضري وكثرته. ان رسوخ الصنائع في الأمصار انما هو برسوخ الحضارة وطول أمدها). وتناول مقولة تقسيم العمل على أن (النوع الإنساني لا يتم وجوده إلا بالتعاون)، لعجز الإنسان عن تلبية جميع حاجاته مهما كانت قدرته بمفرده، حيث أن الصنائع في النوع الإنساني كثيرة بكثرة الأعمال المتداولة في العمران. فهي بحيث تشذ عن الحصر ولا يأخذها العد، مثل: الفلاحة والبناء والخياطة والنجارة والحياكة والتوليد والوراقة والطب. أما موضوع القيمة فهي في نظر ابن خلدون (قيمة الأعمال البشرية): فأعلم أن ما يفيد الإنسان ويقتنيه من المتمولات ان كان من الصنائع فالمفاد المقتنى منه قيمة عمله. إذ ليس هناك إلا العمل، مثل النجارة والحياكة معهما الخشب والغزل، إلا أن العمل فيهما أكثر فقيمته أكثر، وان كان من غير الصنائع فلا بد في قيمة ذلك المفاد والقنية من دخول قيمة العمل الذي حصلت به، إذ لولا العمل لم تحصل قيمتها. فقد تبين أن المفادات والمكتسبات كلها إنما هي قيم الأعمال الإنسانية). ولم يغفل أيضا عن مقولة (القيمة الزائدة) وان لم يعالجها بشكل معمق عند تعرضه لصاحب الجاه: (وجميع ما شأنه ان تبذل فيه الاعواض من العمل يستعمل فيه الناس من غير عوض فتتوفر قيم تلك الأعمال عليه، فهو بين قيم للأعمال يكتسبها، وقيم أخرى تدعوه الضرورة إلى إخراجها، فتتوفر عليها، والأعمال لصاحب الجاه كبيرة، فتفيد الغني لأقرب وقت، ويزداد مع مرور الأيام

يساراً وثروة.

من كل ما تقدم نستطيع القول إن أعمال ابن خلدون ورفضه تدخل الدولة المباشر في الإنتاج والتجارة لما يترتب عليه من أضرار اقتصادية. فهو يرى أن حاجة الدولة لتغطية نفقاتها المتزايدة تدفعها نحو هذا التدخل ولكن النتيجة حينئذ تكون بعكس القصد. يكتب ابن خلدون «اعلم أن الدولة إذا ضاقت جباياتها بما قدمناه من الترف وكثرة العوائد والنفقات وقصر الحاصل من جبايتها على الوفاء بحاجاتها ونفقاتها، واحتاجت إلى مزيد المال والجباية، فتارة توضع المكوس على بياعات الرعايا وأسواقهم كما قدمنا وتارة بالزيادة في ألقاب (معدلات؛ أسعار) المكوس إن كان قد استحدث من قبل، وتارة بمقاسمة العمال والجباة وامتكاك (امتصاص) عظامهم، لما يرون أنهم قد حصلوا على شيء طائل من أموال الجباية لا يظهره الحسبان (المحاسبون)، وتارة باستحداث التجارة والفلاحة للسلطان على تسمية الجباية (باسم الجباية)، لما يرون التجار والفلاحين يحصلون على الفوائد والغلات مع يسارة أموالهم، وأن الأرباح تكون على نسبة رؤوس الأموال. فيأخذون في اكتساب الحيوان والنبات لاستغلاله في شراء البضائع والتعرض بها لحوالة الأسواق، ويحسبون ذلك من إدرار الجباية وتكثير الفوائد. غلط عظيم وإدخال الضرر على الرعايا من وجوه متعددة». مما تقدم يبين لنا أن مقدمة ابن خلدون تعتبر أول موسوعة في العلوم الإنسانية، بل هي باكورة العمل الموسوعي العام قبل ظهور عصر الموسوعات بحوالي خمسة قرون» (١٧).

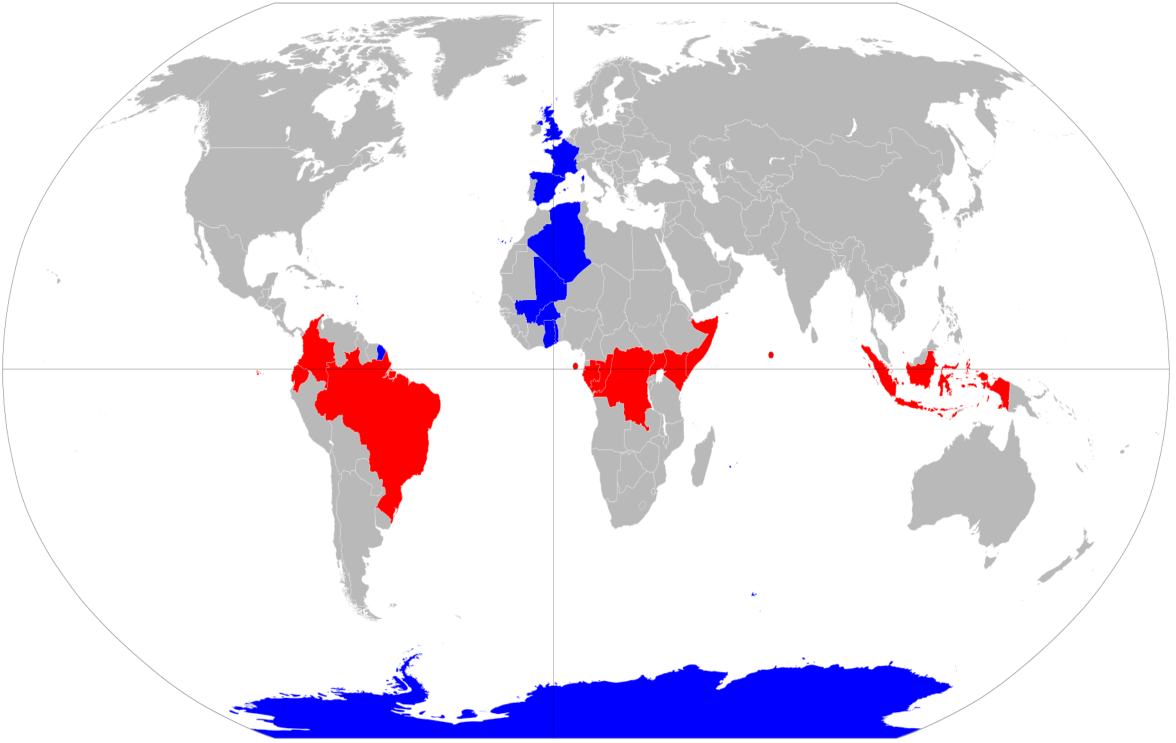
١٧- **المعرفة**، http://www.marefa.org

إن أهمية الفكر الاقتصادي لدى ابن خلدون تبدو من خلال اتباعه الأسلوب العلمي، وتعد أفكاره أداة لتحليل نوعية خاصة من المجتمعات كانت موجودة على مدى قرون طويلة. وتمكننا معرفة الأفكار الاقتصادية في هذه المجتمعات من فهم كثير من التطورات التي آلت إليها الإنسانية. فدراستها وسيلة لإدراك المادية التاريخية على وجه عام. وكما أن تحليل مسار التطور للتشكيلة الاجتماعية الاقتصادية من المشاعية إلى مجتمع الرق والعبودية إلى المجتمع الإقطاعي إلى المجتمع الرأسمالي، قد مكن ماركس من فهم الظواهر والمشكلات السوسيو - اقتصادية الخاصة بعصره في أوروبا، انطلاقاً من المادية التاريخية، كما ألقت الضوء لتوضيح تطور المجتمع البشري، فإن دراسة النماذج الاجتماعية - الاقتصادية لدى ابن خلدون تمكننا من فهم كثير من التطورات في هذا الجزء من العالم وهو العالم الإسلامي.

إذا كانت الأبحاث العديدة التي قدمها لنا العلامة ابن خلدون قد حاولت أن تُظهر أهمية تفكيره بالنسبة لموضوعات اجتماعية أو اقتصادية، فإن هذه الأبحاث قد أدت خدمات جليلة للعلم، إذ عرفتنا بمرحلة هامة من مراحل تطور الفكر الإنساني.

وكلما تعمقنا بحثاً وتدقيقاً في الفكر الخلدوني توصلنا إلى اكتشافات لها أهميتها، لأن مرحلة بروز علم جديد مثل علم العمران الذي أوجده ابن خلدون إلى الوجود، لا يمكن المرور عليها بسرعة أو تجاهلها والتغافل عنها(١٨).

١٨- د. عبد المجيد المزيان، المصدر السابق ص٣٩.



أقاليم ومناطق الأرض المناخية في التراث العربي

أ. د علي حسن موسى

الأدب العلمي

لقد برع العلماء والجغرافيون العرب في وصف مناخات الأرض التي عرفوها وتنقلوا فيها، وحددوا أقاليم الأرض المناخية. وخلال الفترة التي ازدهرت فيها الحضارة العربية الإسلامية قبل القرن الثالث عشر الميلادي، لم تكن الأرض كلها معروفة ببحارها ويابسها، فلم تكن بعد الأمريكيتان قد اكتشفتا، ولا استراليا، وكان العرب وغيرهم في القديم يجهلون ما إذا كان هناك معمور مسكون في نصف الكرة الجنوبي خلف الاستواء بكثير.

أقاليم الأرض المناخية:

إن الاهتمام بتقسيم الأرض إلى أقاليم مناخية متميزة عن بعضها قديم، وهذا (ابن سينا) يقول: إن قوماً جعلوا كرة الأرض مقسومة بخمسة أقسام، تفصلها دوائر موازية لمعدل النهار. فمن ذلك دائرتان تفصلان الغامر الخراب من العالم، بسبب القرب من القطب وشدة البرد، إحداهما شمالية والأخرى جنوبية، وأما الحد بين الغامر والعامر من جهة الحر عندهم، فهو ما بين البلاد التي تكون خارجة عن مجاز الشمس إلى الأرض المحترقة التي تحاذيها الشمس بمدارها، فتسخنها تسخيناً لا يحتمل عندهم الحيوان المقام فيه، فتكون الأرض المحترقة محدودة بدائرتين شمالية وجنوبية (١).

وما التقسيم السابق سوى تقسيم مناخي فلكي يعتمد على دوائر العرض الرئيسة ذات الدلالة المناخية المحددة لمناخات الأرض، وهما الدائرتان القطبيتان الشمالية والجنوبية، ودائرتا مداري السرطان والجدي، بحيث يكون هناك إقليمان مناخيان باردان - بل شديدا البرودة - خلف الدائرتين القطبيتين، واقليمان معتدلان بين الدائرتين القطبيتين ودائرتي المدارين، وإقليم حار بين مداري السرطان والجدي ومحور خط الاستواء. والإقليمان المعتدلان هما العامران مع جزء من الإقليم الحار عامر، كما يرى (ابن سينا) مخالفاً لرأي البعض الذين كانوا يعتبرون الإقليم الحار غير عامر. حيث يقول (ابن سينا) : هناك بلاد الشمس تسامت الرؤوس فيها مراراً وهي عامرة. وقد وجدت بلاد تقرب من خط الاستواء (٢).

ولم يكتف (ابن سينا) بتقديم أفكار عامة، بل قام بتعليل أسباب الاختلافات المناخية ما بين إقليم وآخر وآثار الظروف المناخية على الإنسان، والفصلية المناخية الحرارية في العروض المختلفة، ومن ذلك قوله: وأما خط الاستواء فتكون الأحوال فيه متقاربة ويكون كأنه في ربيع دائم (٣).

والتقسيم الأكثر للأرض، هو ما خص الجزء المعمور منها مهما كانت درجة الإعمار، وهذا أظهره (إخوان الصفا)، بقولهم: (الأقاليم هي سبعة أقسام، خطت في الربع المسكون من الأرض، كل إقليم منها كأنه بساط مفروش قد مد طوله من المشرق إلى المغرب.

وتحديدات الأقاليم السبعة - عند إخوان الصفا- هي تحديدات فلكية: فالإقليم الأول يمتد من خط عرض ١٢,٤٥ درجة وحتى خط عرض عشرين درجة ونصف. أما الإقليم الثاني فمن عشرين درجة ونصف وحتى سبع وعشرين درجة ونصف. والإقليم الثالث من سبع وعشرين درجة ونصف وحتى ثلاث وثلاثين درجة وثلاثين دقيقة. أما الإقليم الرابع فمن ثلاث وثلاثين درجة وثلاثين دقيقة إلى تسع وثلاثين درجة. ويمتد الإقليم الخامس من خط طول ٣٩ درجة وحتى ثلاث وأربعين درجة ونصف. والإقليم السادس من ٣٠, ٤٣ ̊ وحتى ١٥, ٤٧ ̊ . بينما نجد الإقليم السابع من سبع وأربعين درجة وربع إلى خمسين درجة ونصف. ولكل إقليم خصائصه المناخية المتميزة- أو كما عُبِّر عنها باختلاف أهوية البلاد- التي مردها إلى تباين شدة الأشعة الشمسية على تلك الأقاليم (٤).

ويعد (الخوارزمي) من الرواد العرب الذين قسموا المعمور من الأرض (ربع الأرض) إلى أقاليم سبعة متوافقة مع

امتداد خطوط العرض من الشرق إلى الغرب مرتبة من الجنوب إلى الشمال ابتداءً من خط الاستواء، معتمداً في تقسيمه على ميل الشمس عن خط الاستواء. ويرى (أحمد سوسه) أن هذه الطريقة في تقسيم المعمور من الأرض انفرد بها العلماء المسلمون، وأخذوا بها قبل أن يتعرفوا على جغرافية بطليموس، مما يدل

على الأصالة والابتكار في اتباعها، وعدم وجود أية صلة لها بجغرافية بطليموس (٥).

وجعل (الخوارزمي) الإقليم الأول الذي يبدأ من خط الاستواء أعرض الأقاليم السبعة، وهي كالآتي (٦): الإقليم الأول ويمتد من خط الاستواء وحتى الدرجة العرضية ١٦ و٢٤ دقيقة، والإقليم الثاني من الدرجة العرضية ١٦ و ٢٤ دقيقة وحتى الدرجة ٢٤ وخمس دقائق. أما الإقليم الثالث فمن الدرجة العرضية ٢٤ وخمس دقائق وحتى الدرجة العرضية ٣٦ وخمس دقائق. والإقليم الرابع من الدرجة ٣٠ و٢٢ دقيقة وحتى الدرجة العرضية ٣٦ وخمس دقائق. ويمتد الإقليم الخامس من الدرجة العرضية ٣٦ خمس دقائق وحتى الدرجة ٤٥ . والإقليم السادس من الدرجة ٤١ وخمس دقائق وحتى الدرجة ٤٥ . والإقليم السابع إلى درجة عرض (٦٣) وهو آخر العمران. وقد اعتبر (الخوارزمي) الحد الجنوبي للمعمور من الأرض هو خط عرض ١٦ درجة و٢٥ دقيقة جنوب خط الاستواء، مناظراً ذلك للإقليم الأول. ولم يضع المجال العرضاني ما بين (٤٨-٦٣درجة) ضمن الأقاليم السبعة، لقلة قاطنيه في تلك الفترة، بحيث يمكن اعتباره شبه معمور.

ولا تختلف حدود أقاليم المعمورة السبعة التي وضعها (سهراب) عن تلك التي وضعها (الخوارزمي).

والجغرافي العربي الشهير (المقدسي) حدد أيضاً أقاليم الأرض المعمورة في الربع الشمالي للأرض (النصف الشرقي من نصف الكرة الشمالي) على أساس طول الظل عند الظهيرة باعتبار الشمس عمودية على خط الاستواء (٧). فالإقليم الأول يبدأ من ظل طوله ١,٦ قدم إلى ٢,٦ قدم. والإقليم الثاني من ظل ٢,٦ قدم إلى ٣,٥ قدم. والإقليم الثالث من ظل طوله ٣,٥ قدم إلى ٤,٥ قدم. والإقليم الرابع من ٤,٥ قدم إلى ٥,٦ قدم، والإقليم الخامس من ٥,٦ قدم إلى ٦,٦ قدم. والإقليم السادس من ظل طوله ٦,٦ قدم إلى ٧,٥ قدم. والإقليم السابع من ظل طوله ٧,٥ قدم حتى آخر المعمورة.

وتكاد تتوافق أقاليم (المقدسي) السبعة وحدودها، مع أقاليم (الخوارزمي)، و(سهراب).

وقد حذا (البيروني) حذو من سبقوه (الخوارزمي.. وغيره) في تقسيم المعمورة إلى أقاليم سبعة بهيئة مناطق عرضانية تمتد ابتداء من شمال خط الاستواء بنحو ١٢ درجة عرضية وحتى نهاية الإقليم السابع في أقصى المعمورة شمالاً، معتمداً في ذلك على ساعات النهار الأطول في أواسط كل إقليم ابتداء من خط الاستواء (١٢ ساعة) إلى الدائرة القطبية الشمالية (٢٤ ساعة) متوافقة تلك الساعات مع درجات عرضية معينة وظروف مناخية مميزة، بحيث تبدو تلك الأقاليم وكأنها أقاليم مناخية. وأقاليم البيروني السبعة هي الآتية (٨):

الإقليم الأول ويبدأ من الدرجة العرضية

١٢ و٣٩ دقيقة وحتى الدرجة ٢٠ و٢٧ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٣ ساعة). والإقليم الثاني من الدرجة العرضية ٢٠ و٢٧ دقيقة وحتى الدرجة ٢٧ و٢٨ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٣ و٣٠ دقيقة) والإقليم الثالث يبدأ من الدرجة العرضية ٢٧ و٢٨ دقيقة وحتى الدرجة ٣٣ و٣٧ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٤ ساعة). والإقليم الرابع من الدرجة العرضية ٣٣ و٣٧ دقيقة وحتى الدرجة ٣٨ و٤٥ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٤ و٣٠ دقيقة). والإقليم الخامس من الدرجة العرضية ٣٨ و٤٥ دقيقة وحتى الدرجة ٤٣ و ٢٣ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٥ ساعة). والإقليم السادس يبدأ من الدرجة العرضية ٤٣ و٢٣ دقيقة وحتى الدرجة ٤٧ و١١ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٥ و٣٠ دقيقة). والإقليم السابع من الدرجة العرضية ٤٧ و١١ دقيقة، وحتى الدرجة ٥٠ و٢٥ دقيقة (ساعات النهار الأطول في وسطه ١٦ ساعة) .

ويقول (البيروني) أيضاً: (أما العمارة، فقد زعم بطليموس أنه يوجد أقصاها في جزيرة ثولي، وعرضها يقارب تمام الميل الأعظم وهو بالتقريب ستة وستون جزءاً. ولكن الأمم الذين فيما بين آخر الإقليم السابع إلى تلك النهاية بالوحش أشبه منهم بالأنس في عيش...) (٩).

وهذا اعتراف من (البيروني) بوجود بشر يسكنون فيما بين الدرجة العرضية ٥٠ و٢٥ دقيقة والدائرة القطبية الشمالية (٦٦° تقريباً) ولكن قسوة الحياة من المناخ المتطرف وقلة الموارد، جعلتهم في أشد حالات التخلف.

أيضاً فإن (الإدريسي) سار على نهج من سبقه من الجغرافيين العرب بتقسيم العالم المعمور إلى سبعة أقاليم مناخية على شكل أحزمة تبدأ من خط الاستواء ومرتبة من الجنوب إلى الشمال بموازاة خط الاستواء، مبتدئاً أقاليمه من المغرب إلى المشرق، وذلك من بحر الظلمات. وجاءت أقاليمه متساوية ماعدا أقليمه الأول الذي شغل مساحة كبيرة. وأقاليم (الإدريسي) السبعة بحدودها هي الآتية (١٠):

- الإقليم الأول، ويمتد من خط الاستواء وحتى الدرجة العرضية ٢٣.
- الإقليم الثاني، ويمتد من الدرجة العرضية ٢٣ إلى الدرجة ٢٩.
- الإقليم الثالث، ويمتد من الدرجة العرضية ٢٩ إلى الدرجة ٣٥.
- الإقليم الرابع، ويمتد من الدرجة العرضية ٣٥ إلى الدرجة ٤١.
- الإقليم الخامس، ويمتد من الدرجة العرضية ٤١ إلى الدرجة ٤٧.
- الإقليم السادس، ويمتد من الدرجة العرضية ٤٧ حتى ٥٣.
- الإقليم السابع، ويمتد من الدرجة العرضية ٥٣ إلى الدرجة ٥٩.

ثم أضاف إلى الإقليم السابع (٥) درجات ليصبح مجموع الدرجات شمال خط الاستواء ٦٤ درجة. وتمتد بعض المناطق في الحد الشمالي للأقاليم حتى نحو درجة (٧٢) شمالاً. وخلف هذه الدرجة منطقة شديدة البرودة لاتسكن.

واعتبر (الإدريسي) المنطقة الواقعة جنوب خط الاستواء غير مسكونة بسبب شدة الحرارة، وفي ذلك يقول: (إن العمارة

في الأرض بعد خط الاستواء أربع وستون درجة والباقي من الأرض خلاء لا عمارة فيه لشدة البرد والجمود والخلق بجملته على الربع الشمالي من الأرض. وأيضاً فإن الربع الجنوبي وهو الذي فوق خط الاستواء غير مسكون ولا معمور لشدة الحر به، وممر الشمس وهي في أسفل فلكها على سمته فجفت مياهه وعدم حيوانه ونباته لعدم الرطوبة، لأنه لا يكون الحيوان والنبات أبداً إلا حيث تكون المياه والرطوبات... وهذا الربع المسكون من الأرض قسمته العلماء سبعة أقاليم، كل إقليم منها مار من المغرب إلى المشرق على خط الاستواء، وليست هذه الأقاليم بخطوط طبيعية، لكنها خطوط وهمية محددة موجودة بالعلم النجومي...) (١١).

ويدو أن (الإدريسي) وغيره ممن سبقوه، كانوا على جهل بالمنطقة الاستوائية جنوب خط الاستواء التي تناظر منطقة شمال خط الاستواء، والتي هي ليست جافة، ومياهها وافرة كما هو معروف الآن. وأن الإعمار البشري موجود خارج الأقاليم السابقة الذكر.. ولقد قسم الإدريسي كل إقليم من الأقاليم السبعة إلى عشرة أقسام متساوية.

ويتضح مما تقدم عرضه، أن التقسيمات للعالم المعمور من الأرض إلى أقاليم – كما كان التصور للمعمور في ذلك الحين– اعتمدت على أهم عامل متحكم في المناخ ومحدد لدرجة حرارته، ألا وهو كمية الأشعة التي تتلقاها واحدة المساحة من سطح الأرض والمرتبطة ارتباطاً مباشراً بدرجة عرض المكان. لذا فقد كانت التقسيمات السابقة جميعها تقسيمات مناخية– فلكية. وحتى في يومنا الحالي، فإن معظم التقسيمات النطاقية للمناخ تقوم بشكل مباشر أو غير مباشر على درجة العرض من خلال كونها المحددة للتباين الحراري النطاقي من خط الاستواء باتجاه القطبين.



غير أن حدود الأقاليم المناخية في التقسيمات العربية لا تتوافق مع تباينات جوهرية في المناخ، سوى في التدرج الحراري بالبعد عن خط الاستواء من الحرارة الشديدة ارتفاعاً إلى الحرارة المتدنية انخفاضاً، بغض النظر عن نظام هطول الأمطار.

والقول إن الأقاليم العربية للعالم هي أقاليم مناخية، ينطبق من كونها محددة على أساس عامل مناخي، وبالتالي فهي أقاليم مناخية أصولية (١٢). ولا يتدخل في تحديدها أي عامل جغرافي آخر طبيعي أم بشري، بمعنى أنها تقطع مساحات متباينة في مظاهرها الطبيعية، وقد تكون متماثلة في سكانها وأنشطتهم.

ويقول (القزويني)، إن قسمة الأرض إلى أقاليم ليست قسمة طبيعية، ولكنها خطوط وهمية، وضعها الأولون الذين طافوا بالربع المسكون من الأرض، ليعلموا بها حدود الممالك والمسالك، مثل أفرويدون النبطي، واسكندر الرومي وارد شير الفارسي. وإذا جاوزوا الأقاليم السبعة فمنعهم من سلوكها البحار الزاخرة والجبال الشامخة والأهوية المفرطة التغير في الحر والبرد، والظلمة في ناحية الشمال تحت مدار بنات النعش. فإن البرد هناك مفرط جداً، لأن ستة أشهر هناك شتاء وليل، فيظلم الهواء ظلمة شديدة ويجمد الماء لشدة البرد، فلا حيوان هناك ولا نبات. وفي مقابلتها من ناحية الجنوب تحت مدار سهيل يكون ستة أشهر صيفاً نهاراً كله، فيحمي الهواء ويصير ناراً سموماً يحرق كل شيء، فلا نبات ولا حيوان هناك (١٣).

ولكن أصبح من المؤكد أن هناك حياة نباتية وحيوانية وبشرية في نصف الكرة الشمالي حتى شمال الدائرة القطبية الشمالية، وإن كانت حياة غير كثيفة. وإن الشمس عندما تكون في نصف الكرة الجنوبي، ويصل طول النهار عند القطب الجنوبي إلى ستة أشهر، لا ترتفع الحرارة إلى أكثر من ١٠ ْم ، ولذلك ليس هناك هواء ناراً سموماً. وبعض القدماء قالوا بوجود سبعة أقاليم أخرى في نصف الأرض الجنوبي إلى الجنوب من خط الاستواء، مناظرة للأقاليم الشمالية. وإهمال الأقاليم الجنوبية عن الذكر مرده إلى قلة العمارة فيها(١٤).

وكان هناك إجماع على ما يبدو بين الجغرافيين العرب القدماء، على أن خط الاستواء هو بداية الإقليم الأول من الأقاليم السبعة الشمالية، والعمران كله في الجبهة الشمالية. والقطب الشمالي يرتفع عن آفاق هذا المعمور بالتدريج إلى أن ينتهي ارتفاعه إلى أربع وستين درجة، وهنالك ينقطع العمران وهو آخر الإقليم السابع. وهذا ما أورده (ابن خلدون) في مقدمته، مستطرداً فيها بشرح الظروف المناخية السائدة في تلك الإقليم، وخارجها.

ومما يورده (ابن خلدون) أيضاً في مقدمته، هو أنه إذا ارتفع القطب على الأفق تسعين درجة وهي التي بين القطب ودائرة معدل النهار (خط الاستواء) صار القطب على سمت الرؤوس، وصارت دائرة معدل النهار على الأفق. والعمارة فيما بين الأربعة والستين إلى التسعين ممتنعة لأن الحر والبرد حينئذ لا يصحلان ممتزجين لبعد الزمان بينهما، فلا يحصل التكوين. ثم أن الشمس عند المسامتة وما يقاربها تبعث الأشعة على الأرض على زوايا قائمة، وفيما دون المسامتة

على زوايا منفرجة وحادة.

وإذا كانت زوايا الأشعة قائمة عظم الضوء وانتشر بخلافه في المنفرجة والحادة، فلهذا يكون الحر عند المسامتة وما يقرب منها أكثر منه فيما بعد، لأن الضوء سبب الحر والتسخين. والأشعة الشمسية تسامت خط الاستواء مرتين، وكذلك تسامت مرتين ما بعد خط الاستواء إلى عرض أربعة وعشرين، مؤدياً ذلك إلى إفراط في الحر يعمل في الهواء تجفيفاً ويبساً يمنع من التكوين، لأنه إذا أفرط الحر جفت المياه والرطوبات وفسد التكوين في المعدن والحيوان والنبات. ثم إذا مال رأس السرطان عن سمت الرؤوس في عرض خمسة وعشرين فما بعده، نزلت الشمس عن المسامتة، فيصير الحر إلى اعتدال أو يميل عنه ميلاً قليلاً فيكون التكوين ويتزايد على التدريج إلى أن يفرط البرد في شدته لقلة الضوء وكون الأشعة منفرجة الزوايا، فينقص التكوين ويفسد، إلا أن فساد التكوين من جهة شدة الحر أعظم منه من جهة شدة البرد، لأن الحر أسرع تأثيراً في التجفيف من تأثير البرد في الجمد. فلذلك كان العمران في الإقليم الأول والثاني قليلاً، وفي الثالث والرابع والخامس متوسطاً لاعتدال الحر بنقصان الضوء، وفي السادس والسابع كثيراً لنقصان الحر(١٥).

وكما ذكرنا سابقاً، فإن نصف الكرة الجنوبي معمور منذ القديم، إلا أن ضيق مساحة اليابس وقلتها جعلت إعماره قليلاً. ثم إن الحرارة في المنطقة الاستوائية ليست عامل تجفيف، وإنما عامل تصعيد للهواء الرطب ووفرة في الأمطار والحياة النباتية والحيوانية، ولكن ارتفاع الحرارة الدائم والرطوبة الجوية المرتفعة .

وكما ذكرنا سابقاً، فإن نصف الكرة الجنوبي معمور منذ القديم، إلا أن ضيق مساحة اليابس وقلتها جعلت إعماره قليلاً. ثم إن الحرارة في المنطقة الاستوائية ليست عامل تجفيف، وإنما عامل تصعيد للهواء الرطب ووفرة في الأمطار والحياة النباتية والحيوانية، ولكن ارتفاع الحرارة الدائم والرطوبة الجوية المرتفعة وكثافة الغطاء النباتي عوامل إعاقة للحياة البشرية. ولكن مما لاشك فيه، أن فاعلية الأمطار أكبر في الأقاليم الباردة مما في الأقاليم الحارة، فالحرارة عامل تبخر وتجفيف، كما أنها عامل تصعيد للهواء.

مناخ الوطن العربي والعالم الإسلامي:

لقد أجاد جغرافيو العالم العربي والإسلامي في وصف مناخات الأرض العربية والإسلامية، وهم رحالة في معظمهم، وصفوا ما شاهدوه وما أحسوه، ونقلوا بأمانة ما سمعوه. ومن أهم الجغرافيين العرب في ذلك نذكر: المقدسي، والاصطخري، وابن حوقل، وابن خرداذبة، والمسعودي، واليعقوبي... وغيرهم.

وقد حدد بعض الجغرافيين العرب (ابن حوقل والاصطخري والمقدسي) أقاليم العالم العربي والإسلامي التي تجولوا فيها وكتبوا عنها، وهي عموماً أقاليم جغرافية، كان المقدسي أكثر تحديداً ووصفاً لمعالمها الطبيعية - ومنها المناخ - والبشرية والاقتصادية. وقد قسم (المقدسي) الوطن العربي والعالم الآسلامي إلى (١٤) أقليماً جغرافياً، وهي لاتختلف كثيراً عن أقاليم ابن حوقل، والاصطخري.

وسنتناول فيما يلي صفات مناخات الوطن العربي والعالم الاسلامي، كما جاءت في كتب الجغرافيين العرب القدماء.

مناخ إقليم جزيرة العرب:

تقع جزيرة العرب في الإقليمين الأول والثاني، من الأقاليم المناخية السبعة سابقة الذكر. ومناخ إقليم الجزيرة - كما يصفه (المقدسي) - :مناخ شديد الحر إلا السروات، فإن هواءها معتدل. حُدّثت أن رجلاً بصنعاء طبخ قدراً من اللحم ثم ذهب إلى الحج فعاد وما تغيرت. ولباسهم في الشتاء والصيف واحد. والليل بمكة في الصيف طيب، كرب بتهامة. وينزل عليهم بعمان في الليالي شبه الدبس. ويكون بالحرم حرٌ عظيم وريح تقتل، وذباب في غاية الكثرة (١٦).

ويصف (المقدسي) مناخ بعض المناطق في الجزيرة العربية، فيقول: مكة هي مصر هذا الإقليم، حارة في الصيف، إلا أن ليلها طيب، قد رفع اللّه عنهم مؤونة الدفء، وأراحهم من



كلف الاصطلاء (١٧). وبيش - في اليمن - أطيب هواء من صعدة. وأما صنعاء، فلا تسأل عن طيب الهواء فيها، فإنه عجب، ومع ذلك رفق معف (١٨). وصحار هي قصبة عمان على بحر الصين... وهواؤها أطيب هواء من القصبة. والإحساء معدن الحر والقحط(١٩). والطائف مدينة صغيرة شامية الهواء، باردة الماء، أكثر فواكه مكة منها، وهي على ظهر جبل غزورا، وربما يجلد فيها الماء. وجدة شديدة الحر جداً (٢٠).

ويقدم (ابن حوقل) وصفاً دقيقاً لمناخ صنعاء في اليمن، بقوله: وهو بلد في خط الاستواء. نهو من اعتدال الهواء بحيث لا يتحول الإنسان عن مكان واحد شتاء ولا صيفاً عمره، ويتقارب بها ساعات الليل والنهار، لأن محور الشمس عليها معتدل، والجذام بها ظاهر لقلة سطوة الشمس فيها وتافه تحليلها عن جسومهم (٢١). إلا أنه أخطأ في موقع صنعاء الذي هو بعيد عن خط الاستواء، ولكن اعتدال مناخها الجبلي، وأمطارها الصيفية المشابهة للأمطار الاستوائية من حيث حدوثها في الفصل الحار وليس لطبيعتها، جعلته يصف ما وصف.

وماكتبه (الاصطخري) في وصف مناخ صنعاء باليمن، يوافق ماذكره (ابن حوقل) في ذلك، بقوله: وبلغني أن من اعتدال الهواء - في صنعاء - بحيث لا يتحول الإنسان عن مكان واحد شتاء وضيفاً عمره. وتتقارب بها ساعات الشتاء والصيف.

كما يصف (الاصطخري) مناخ عُمان، بالآتي: (وعمان مستقلة بأهلها، وهي كثيرة النخيل والفواكه الجرومية

(فواكه المناطق الحارة) من الموز والرمان والنبق ونحو ذلك. وعمان بلاد حارة جداً، وبلغني أن بمكان منها بعيد عن البحر ربما وقع ثلج دقيق) (٢٢).

أما (ابن بطوطة) فيصف مناخ مدينة صنعاء بالآتي: (معتدلة الهواء، طيبة الماء. ومن الغريب أن المطر ببلاد الهند واليمن والحبشة إنما ينزل في أيام القيظ، وأكثر ما يكون نزوله بعد للظهر من كل يوم في ذلك الأوان. فالمسافرون يسافرون عند الزوال لئلا يصيبهم المطر. وأهل المدينة ينصرفون إلى منازلهم لأن أمطارها وابلة متدفقة) (٢٣).

وكما يروي (ابن خرداذبة) فإن أهل الحجاز يمطرون الصيف كله ويخصبون في الشتاء. فمطر صنعاء وما والاها في حزيران وتموز وآب وبعض أيلول من الزوال إلى المغرب، يلقي الرجل الرجل نصف النهار فيكلمه فيقول عجّل قبل الغيث لأنه لابد من المطر في هذه الأيام (٢٤).

إقليم العراق:

هواء هذا الإقليم مختلف. فبغداد وواسط وما دخل في هذا الصقع، بلد رقيق الهواء، سريع الانقلاب، ربما توهج في الصيف وآذى، ثم انقلب سريعاً. والكوفة بخلافه. ويكون بالبصرة حر عظيم، غير أن الشمال ربما هبت فيكون الجو لطيف، وإن كانت الجنوب فيحل الضيق والانزعاج. ورأيتهم - كما يقول (المقدسي) -: إذا كانت جنوب في ضيق صدر يلقي الرجل صاحبه فيقول، ألا ترى مانحن فيه، فيجيبه نرجو من الله الفرج. وربما نزل عليهم شبيه الدبس بالليل. وحلوان معتدلة الهواء. وربما جمد الماء في البصرة وجميع بغداد (٢٥). واختصت بغداد برقة الهواء الذي لا يرى مثله (٢٦). ولما أراد المنصور بناء مدينة السلام بجوار بغداد، سأل عن شتائها وصيفها والأمطار والبق والهواء. وأمر رجالاً أن يناموا فيها فصول السنة حتى عرفوا ذلك، ثم استشار أهل الرأي من أهلها (٢٧).

ويقارن (الاصطخري) بين مناخ بعض المدن العراقية، فيقولك وأما واسط فهي أصح هواء من البصرة. وأما الكوفة فهواءها أصح من هواء البصرة. وسامرا هواؤها أصح من بغداد (٢٨)... والموصل بلد جليل، حسن البناء، طيب الهواء (٢٩).

إقليم الشام:

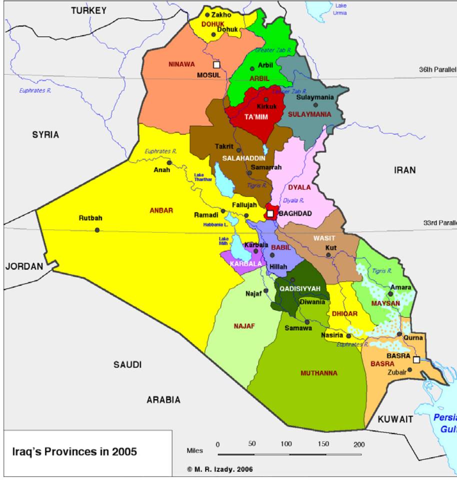
يصفه (المقدسي) بالآتي: هو إقليم متوسط الهواء، إلا وسطه من الشراة إلى الحولة فإنه بلد الحر والنيل والموز والنخيل. وأشد هذا الإقليم برداً بعلبك وما حولها، ومن أمثالهم: قيل للبرد أين نطلبك قال بالبلقاء، قال: فإن لم نجدك، قال بعلبك بيتي. وهو إقليم مبارك، بلد الرخص والفواكه والصالحين. وكلما علا منه نحو الروم كان أكثر أنهاراً وثماراً وأبرد هواء، وما سفل منه فإنه أفضل وأطيب وألذ ثماراً وأكثر نخيلاً (٣٠).

ويذكر (المقدسي) بعض أعياد النصارى التي يتعارفها المسلمون ويقدرون بها الفصول ويستدلون بها عن الحالة الجوية، ومنها: عيد الفصح وقت النيروز، والعنصرة وقت الحر، والميلاد وقت البرد. وعيد البربارة وقت الأمطار، ومن أمثال الناس فيه، إذا جاء عيد بربارة فيلتخذ البناء زماره، يعني فليجلس في البيت. وعيد القلندس، ومن أمثالهم فيه،

إذا جاء القلندس فتدفئ واحتبس. وعيد الصليب وقت قطاف العنب (٣١).

وفي هذا الإقليم – كما يذكر (المقدسي) – دمشق جنة الدنيا، وحمص المعروفة بطيب الهواء. وفيه طبرية الكربة في الصيف. وبيت المقدس التي لا هي شديدة البرد وليس بها حر، وقل ما يقع بها ثلج (٣٢).

وفلسطين ماؤها من الأمطار، وأشجارها وزروعها أعذاء (بعلية) إلا نابلس فإن بها مياهاً جارية (٣٣). وفي جبال الشرا أيضاً حمَّة. ينزل على فلسطين في كل ليلة الندى في الصيف إذا ذهبت الجنوب حتى يجري منه مزاريب المسجد الأقصى (٣٤). وأريحا معدن النيل رستاقها الغور، وزروعهم تسقى من العيون، شديدة الحر، أهلها سمر وسودان، كثيرة البراغيث، وكثيرة الموز والارطاب والريحان (٣٥).



ولقد وصفت سجلماسة بأنها شديدة الحر والبرد جميعاً، صحيحة الهواء. وقرطبة كثيرة الرياح، وبكورتها حر. وطبرق صحيحة الهواء وكذلك تونس. وتقارب القيروان سجلماسة في صحة الهواء ومجاورة البيداء (٣٩).

إقليم مصر:

أشد حراً من سواحل الشام. ويبرد في طوبه برداً شديداً، به نخيل كثير (٣٦). وأرض مصر لا تمطر ولا تثلج. والفيوم نفسها مدينة ذات جانبين على وادي اللاهون، طيبة في نفسها، كثيرة الفواكه والخيرات، غير صحيحة الهواء (٣٧).

إقليم المغرب:

هو إقليم جليل كبير طويل، كثير النخيل والزيتون. به مواضع الحر ومعادن البرد. جيد الهواء والماء. فأما الحر فإنك تده من مصر إلى السوس الأقصى إلا في مواضع فان بها جبالاً وبلداناً باردة. والغالب على الأندلس البرد (٣٨).

بادية العرب:

اكتفى (المقدسي) بوصف مناخ بادية العرب، بأنه طيب الهواء رديَّ الماء.

إقليم المشرق:

هو إقليم بارد، إلا سجستان وبُستَ وطَبَس التمر فإنهن على هواء جروم الشام. وأما بلخ فهواؤها عراقي، وهواء مرو شامي، وبرد خراسان ألين من برد هيطل. وكلما اشتد برد موضع في هذا الإقليم اشتد حره، إلا سمرقند فإنها طيبة في الصيف. وكذلك نيسابور، غير أنها ألين برداً من سمرقند (٤٠).

وقال أيضاً (المقدسي): ولا أعرف بهذا الإقليم ماء ردياً إلا ماء كش ونسا

وبرستاق طبس التمر. ولابه هواء ردياً إلا زَمَّ فإن أهلها مصفرو الألوان، وهواء نيسابور وسمرقند حسن يحتاج إلى الدسم، وإنما طالت أعمار أهل نيسابور من قوة الهواء(٤١).

ومما قيل في أحوال الجو في بعض مناطق هذا الإقليم: إن جانب هيطل- بما فيها الصغد وبخارى وفرغانة- لا يعرف القحط. وأن ترمذ في الشتاء كثيرة الأمطار والثلوج. وخراسان طيبة الهواء والماء. ونيسابور قوية الهواء لا ترى فيها مجذوماً. وخُلْم هواؤها صحيح، كثيرة الأرياح. وغزتين من خراسان البرد بها شديد والثلوج كثيرة. وزرنج هي قصبة سجستان، وحرها شديد. ومرو في الصيف حارة رشيفة (٤٢).

وكم هو البرد شديد والتجمد طويل في شتاء بعض السنوات في الجزء الشمالي من هذا الإقليم، حيث خوارزم. وهذا ما عايشه (ابن فضلان) في رحلته الشهيرة التي بدأها من بغداد في ١١ صفر سنة ٣٠٩ هـ (٢١ حزيران سنة ٩٢١م)، وبلغ بخارى في أيلول سنة (٩٢١م) وليتابع بعدها رحلته إلى خوارزم والجرجانية وليقضي شتاء (٩٢١- ٩٢٢م) الشديد في تلك المنطقة، متابعاً بعدها مساره إلى بلغار نهاية رحلته ليصلها في ١٨ محرم سنة ٣١٠ هـ (١٢ أيار سنة ٩٢٢م).

ويتحدث (ابن فضلان) عن حالة الجو القاسية وبرودة الشتاء الشديدة جداً بقوله (٤٣):

(فلما سمعت كلام عبد الله بن باشتو وكلام غيره يحذرونني من هجوم الشتاء رحلنا من بخارى راجعين إلى النهر، فتكارينا (❖) سفينة إلى (خوارزم)، والمسافة إليها من الموضوع الذي اكترينا منه السفينة أكثر من مئتي فرسخ، فكنا نسير بعض النهار، ولايستوي لنا سيره كله من البرد وشدته، إلى أن قدمنا خوارزم. وغادرناها في اليوم التالي، فانحدرنا من خوارزم إلى الجرجانية وبينها وبين خوارزم في الماء خمسون فرسخاً. فأقمنا بالجرجانية أياماً. وجمد نهر جيحون من أوله إلى آخره. وكان سمك الجمد سبعة عشر شبراً. وكانت الخيل والبغال والحمير والعجل تجتاز عليه كما تجتاز على الطرق. وهو ثابت لا يتخلخل. فأقام على ذلك ثلاثة أشهر.



فرأينا بلداً ما ظننا إلا أن باباً من الزمهرير قد فتح علينا منه، ولا يسقط فيه الثلج إلا ومعه ريح عاصف شديدة. وإذا أتحف الرجل من أهله صاحبه، وأراد بره قال له: تعالي إليَّ حتى نتحدث فإن عندي ناراً طيبة. هذا إذا بالغ في بره وصلته. إلا أن الله تعالى قد لطف بهم في الحطب وأرخصه عليهم: حمل عجلة من حطب الطاغ (❖) بدرهمين من دراهمهم تكون زهاء ثلاثة آلاف رطل. ورسم سؤالهم أن لا يقف السائل على الباب، بل يدخل إلى دار الواحد منهم فيقعد ساعة عند ناره يصطلي، ثم يقول: (بكند) يعني الخبز. فإن أعطوه شيئاً أخذ وإلا خرج.

وتطاول مقامنا بالجرجانية، وذلك أَنا أقمنا بها أياماً من رجب وشعبان وشهر رمضان وشوال. وكان طول مقامنا من جهة البرد وشدته. ولقد بلغني أن رجلين ساقا إثني عشر جملاً ليحملا عليهما حطباً من بعض الغياض فنسيا أن يأخذا معهما قداحة وحراقة، وأنهما باتا بغير نار، فأصبحا والجمال موتى لشدة البرد.

ولقد رأيت لهواء بردها، بأن السوق بها والشوارع لتخلو حتى يطوف الإنسان أكثر الشوارع والأسواق، فلا يجد أحداً ولا يستقبله إنسان. ولقد كنت أخرج من الحمام، فإذا دخلت إلى البيت نظرت إلى لحيتي وهي قطعة واحدة من الثلج حتى كنت أُدنيها إلى النار.

ولقد كنت أنام في بيت جوف بيت، وفيه قبة لبود تركية، وأنا مدثر بالأكسية والفرى، فربما التصق خدِّي على المخدة. ولقد رأيت الجباب بها تكسى البوستينات من جلود الغنم لئلا تتشقق وتتكسر، فلا يغني ذلك شيئاً.

ولقد رأيت الأرض تنشق فيها أودية عظامٌ لشدة البرد، وأن الشجرة العظيمة العَادية لتنفلق بنصفين لذلك (❖).

فلما انتصف شوال من سنة تسع وثلاثمئة، أخذ الزمان في التغير، وانحل نهر جيحون، وأخذنا نحن فيما نحتاج إليه من آلة للسفر، واشترينا الجمال التركية، واستعملنا السُفر من جلود الجمال لعبور الأنهار التي نحتاج أن نعبرها في بلد الترك، وتزودنا بالخبز والجاروس والنمكسوذ لثلاثة أشهر (❖❖). وأمرنا من كنا نأنس به من أهل البلد بالاستظهار في الثياب والاستكثار منها. وهوَّلوا علينا الأمر وعظموا القصة. فلما شاهدنا ذلك كان أضعاف ما وصف لنا.

ورحلنا من الجرجانية يوم الاثنين لليلتين خلتا من ذي القعدة سنة تسع وثلاثمئة، فنزلنا رباطاً يقال له (زمجان) وهو بباب الترك. ثم رحلنا من الغد فنزلنا منزلاً يقال له (جيت)، وجاءنا الثلج حتى مشت الجمال إلى ركبها فيه. فأقمنا بهذا المنزل يومين، ثم أوغلنا في بلد الترك لا نلوي على شيء، ولا يقلقنا أحد، في برية قفر، بغير جبل. فسرنا فيها عشرة أيام، ولقد لقينا من الضرِّ والجهد، والبرد الشديد، وتواصل الثلوج الذي كان برد خوارزم عنده مثل أيام الصيف، ونسينا كل ما مر بنا، وأشرفنا على تلف الأنفس. ولقد أصابنا في بعض الأيام برد شديد).

وإذا كان (ابن فضلان) قد بالغ قليلاً في وصفه شدة البرد وفي درجة تجمد مياه نهر جيحون، كما يقول في ذلك (ياقوت الحموي) الذي وصف جمود نهر جيحون بشكل كعبر نابع من جغرافي يراقب ويلاحظ ما يحدث، وذلك بقوله (٤٤): (وقد شاهدت نهر

جيحون وركبت فيه ورأيته جامداً. وكيفية جموده أنه إذا اشتد البرد وقوي كلبُه جمد أولاً قطعاً (❖)، ثم تسري تلك القطع على وجه الماء، فكلما ماست واحدة الأخرى التصقت بها، ولاتزال تعظم حتى يعود جيحون كله قطعة واحدة. ولايزال ذلك الجامد يثخن حتى يصير ثخنه نحو خمسة أشبار، وباقي الماء تحته جار، فيحفر أهل خوارزم فيه آباراً بالمعاول حتى يخرقوه إلى الماء الجاري ثم يستقوا منه الماء لشربهم ويحملوه في الجرار إلى منازلهم فلا يصل إلى المنزل إلا وقد جمد نصفه في بواطن الجرة، فإذا استحكم جمود هذا النهر عبرت عليه القوافل والعجل والبقر، ولا يبقى بينه وبين الأرض فرق، حتى رأيت الغبار يتطاير عليه كما يكون في البوادي، ويبقى على ذلك نحو شهرين، فإذا انكسرت سورة البرد تقطع قطعاً كما بدأ في أول مرة إلى أن يعود إلى حالته الأولى. وتظل السفن في مدة جماده ناشبة فيه لا خيلة لهم في اقتلاعها منه إلى أن يذوب، وأكثر الناس يبادرون برفعها إلى البر قبل الجماد).

وإذا كانت سماكة جمود مياه نهر جيحون في كلام (ابن فضلان) أكبر مما هي عند (ياقوت الحموي)، فليس هذا مصيب وذاك مخطئ، أو العكس، فالفاصل الزمني بينهما نحو ثلاثمائة سنة (ابن فضلان أسبق من ياقوت)، وهذه مدة يمكن أن يكون المناخ قد جنح فيها قليلاً نحو الدفء، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، فإن الشذوذات المناخية قد تخلق حالات حادة من الانخفاض الحراري في المناخات القارية الباردة، كمناخ خوارزم القريبة من بحر أرال. وربما الشتاء الذي أمضاه (ابن فضلان) كان شاذاً في شدة برودته، وفي سماكة تجمد نهر جيحون في قطاعه الأدنى. ورغم أن الثلج الوفير يسقط عموماً في أجواء غير عاصفة الريح، إلا أن الرياح العاصفة تقوم بتذرية الثلج المتراكم وإثارته في الجو حاملة إياه معها، حتى ليحسبه الإنسان وكأنه متساقط من الجو، فيما يعرف حالياً باسم العواصف الريحية الثلجية (البليزارد).

ومما يدل على ما تقدم، ما ذكره (ابن بطوطة) عند زيارته المنطقة، بقوله: (وبخارج خوارزم نهر جيحون، وهو يجمد في أوان البرد، كما يجمد نهر اتل، ويسلك الناس عليه، وتبقى مدة جموده خمسة أشهر) (٤٥).

وعموماً، فإن متوسط درجة الحرارة في شهر كانون الثاني في المنطقة التي وصف شتاءها (ابن فضلان) يتراوح بين (– ٢ ° م) إلى – ٧ ° م)، وقد تنخفض الحرارة الصغرى إلى أقل من (– ٢٠ ° م) . ولذا يمكن القول، إن (ابن فضلان) قدم وصفاً دقيقاً ومعبراً للشتاء وقسوته، وللثلج وسقوطه.

إقليم الديلم:

هو إقليم حار إلا قومس، كثير المياه والأمطار، ليس به نهر تجري فيه السفن إلا بناحية الخزر. أشر مياهه وهوائه بجرجان، وهو قشف مؤذ (٤٦).

ويصف (الاصطخري) بعض مناطقه بقوله (٤٧): وأما طبرستان، فكثيرة الأمطار شتاء وصيفاً، وسطوحهم مسنمة لذلك. وأما جرجان، فأقل مطراً وانداء من طبرستان.

إقليم الرحاب:

ويشغل الجزء الشمال الغربي من إيران

حالياً وأقصى شرق تركيا. ومن مدنه تبريز وكموقان وخلاط. وهو إقليم بارد كثير الثلوج والأمطار (٤٨).

إقليم الجبال:

ويتمثل في جبال زاغروس غربي إيران إلى الجنوب الشرقي من إقليم الرحاب. وبه مدن الري وهمدان وأصبهان (أصفهان).

وهو إقليم بارد وكثير الثلوج والجليد، خفيف على القلب. وفي الصيف جنة وروضة وبستان، لابراغيث، ولاذبان. وفي الشتاء الحطب والفحم مجان. غير أنه شديد البرد، ترى خدودهم في الشتاء مشققة، وأطرافهم أبداً مخضرة ووجوهم مصفرة، وأنوفهم سائلة (٤٩). والري طيبة الهواء كثيرة الجليد والثلج. وهمدان معدن الرعد والبرق والثلج والدمق (٥٠). وفيها قال الشاعر:

النار في همدان يبرد حرها
والبرد في همدان داءٌ مسقم
وأصفهان جيدة الهواء.

إقليم خوزستان:

هو ما كان يعرف قديماً باسم الأهواز - كما يذكر (المقدسي) -. ويشغل حالياً أقصى الجنوبي الغربي من إيران، كمنطقة منخفضة عند الرأس الشمالي للخليج العربي.

وهو إقليم حار، مياهه معتدلة، إلا ماء جنديسابور، فإنه مع صحته خشن. وهواء السوس غير صحيح. ولا يقع به ثلج، ولايتجلد الماء إلا بسواد رام هرمز (٥١).

ويقول (المقدسي) في مدينة الأهواز: أن هواءها ليس طيباً، فيها بق وبراغيث وكرب عظيم. في الليل دبس وفي النهار حر السموم. أبداً يرقبون الشمال ويخافون الجنوب. والشتاء طيب والخريف لولا الذباب، والربيع أيضاً لولا براغيث كالذباب (٥٢).

ويقول (الاصطخري) : إنه ليس بخورستان موضع يجمد فيه الماء، ولا يقع فيه الثلج ولا يخلو من النخيل (٥٣). وأما عبادان فشديدة الحر. وهرمز مدينة غناء كثيرة النخيل، حارة جداً (٥٤).

إقليم فارس:

يقول (المقدسي) في هذا الإقليم: (أعلم أن بفارس صروداً لا يثمر فيها الأشجار من شدة البرد ولانعش فيها الزرع - مثل الأرد والرون والرهنان وأطراف اصطخر -. وجروم لا يمكن النوم فيها بالنهار من شدة الحر - مثل سيراف وأرجان وما بينهما - ويقع الاعتدال بين الحدين. وما فيها من البلد مثل شيراز ومدنها وأطراف سابور، والثلج موجود في جميعه يحمل من القرب والبعد الغالب عليه اجبال، أكثرها مشجرة) (٥٥).

ويؤكد ما ذكر سابقاً (الاصطخري) بقوله: أرض فارس مقسومة إلى قسمين، جنوبي دافئ (جروم) وشمالي بارد (صرود). وأما الصرود فإن فيها أماكن يبلغ من شدة البرد فيها ألا ينبت عندهم شيء من الفواكه سوى الزرع.

وأما الجروم فإن بها ما يبلغ من شدة الحر في الصيف الصائف ألا يثبت عندهم شيء من الطيور من شدة الحر. وفي نصف النهار تتفلق فيه الحجارة كما تتفلق في النار. والصرود كلها صحيحة الهواء. والجروم الغالب عليها فساد الهواء وتغيير الألوان (٥٦).

ويصف (المقدسي) مناخ بعض

الأماكن من إقليم فارس، بقوله: أما أردشير، أكثرها ممتد على البحر شديدة الحر. وأما درابجرد، جليلة الخصائص، طيبة الهواء. وفي أرجان يتجمع الثلج والرطب. وهي نظيفة طيبة، باردة في الشتاء، إلا أنها في الصيف جهنم. والعواء معتدل في شيراز، طيب هواؤها في الصيف وفي الشتاء (٥٧).

إقليم مكران:

يقع إلى الشرق من إقليم فارس وهو إقليم تزيد جرومه على صروده، ووسطه معتدل مثل فارس. وليس في جرومه شيء من الصرود (٥٨).

وهذا ما يظهره أيضاً (الاصطخري) بقوله: وجروم كرمان أكثر من سرودها، ولعل صرودها نحو الربع. والغالب على أهل كرمان نحافة الجسم والسمرة لغلبة الحر. وأما جبال البارز فإنها جبال خصيبة، فيها أشجار، بلد الصرود، وتقع فيها الثلوج (٥٩).

إقليم السند:

هو إقليم حار، به نخيل ونار جيل وموز، فيه مواضع معتدلة الهواء، جامعة الأضداد. والبحر يمد على أكثره. ويشمل هذا الإقليم على ست مناطق (مكران، طوران، السدن، ويهند، قنوج، والملتان). والملتان ذات هواء حار يابس، وسكانها سمر وسود. والمنصورة هي قصبة السند ومصر الإقليم، والهواء فيه لين، والشتاء هين، والأمطار كثيرة، والأضداد مجتمعة، إلا أنه شديد الحر.

الهوامش:

١- ابن سينا، المعادن والآثار العلوية، ص٢٦-٢٧.

٢- المصدر السابق نفسه، ص٢٧ .

٣- المصدر السابق نفسه، ص ٣٠.

٤- إخوان الصفا، ج١، رسالة ٤، ص١٦٥-١٧٩.

٥- أحمد سوسه، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، ج١.

٦- الخوارزمي، كتاب صورة الأرض، ص ٣٥-٦٥.

٧- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص٥٩-٦١.

٨- البيروني، كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم، ص ١٣٨.

٩- المصدر السابق نفسه، ص ١٣٩.

١٠- أحمد سوسه، الشريف الإدريسي في الجغرافية العربية، ج٢، ص ٣٥٧.

١١- الإدريسي، كتاب نزهة المشتاق في اختراق الآفاق، ج١، ص٨-٩ .

١٢- علي حسن موسى، مناخات العالم، ص١٧-٣٦.

١٣- القزويني، آثار البلاد وأخبار العباد، ص ١٢-١٣.

١٤- المسعودي، التنبيه والاشراف، ص٣١.

١٥- ابن خلدون، مقدمة ابن خلدون، ص٣٦-٣٧.

١٦- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص ٩٥.

١٧ - المصدر السابق نفسه، ص ٧١.

١٨- المصدر السابق نفسه، ص ٨٦.

١٩- المصدر السابق نفسه، ص ٩٢-٩٣.

٢٠- المصدر السابق نفسه، ص ٧٩.

٢١- ابن حوقل، صورة الأرض، ص٣٦-٣٧.
٢٢- الاصطخري، المسالك والممالك، ص٢٦-٢٧.
٢٣- ابن بطوطة، رحلة ابن بطوطة، ج١/ ٢٧١.
٢٤- ابن خرداذبة، المسالك والممالك، ص١٥٤.
٢٥- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص١٢٥.
٢٦- المصدر السابق نفسه، ص ١٣٤.
٢٧- المصدر السابق نفسه، ص ١١٩.
٢٨- الاصطخري، مصدر السابق ، ص ٥٨-٦٠.
٢٩- ابن حوقل، مصدر السابق ، ص ٢١٤.
٣٠- المقدسي، مصدر السابق ، ص ١٧٩.
٣١- المصدر السابق نفسه، ص ١٨٢.
٣٢- المصدر السابق نفسه، ص ١٥١، ١٦١ن ١٦٥.
٣٣- الاصطخري، مصدر سابق، ص ٤٣.
٣٤- المقدسي، مصدر سابق، ص ١٨٦.
٣٥- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص١٧٥.
٣٦- المصدر السابق نفسه، ص ٢٠٣.
٣٧- ابن حوقل، مصدر السابق ، ص ١٤٧- ١٥٩.
٣٨- المقدسي، مصدر السابق ، ص٢٣٦.
٣٩- ابن حوقل، مصدر سابق، ص ٧٤ - ٩٩.
٤٠- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص٣٢٢.
٤١- المصدر السابق نفسه، ص ٣٢٢.
٤٢- المصدر السابق نفسه، ص ،٢٧٣،٢٨٣، ٢٩٤،٣٠٠،٣٠٣،٣٠٤،٣٠٥،٣١١.
٤٣- ابن فلضلان، رسالة ابن فضلان، ص ٨٠- ٨٩.
(❖) فتكارينا: فاستأجرنا.
(❖) الطاغ: الغضا، وهي تركية معربة.
(❖) الجوف من البيت وغيره: داخله. لبود تركية: بساط من صوف (صوف متلبد). البوستين: العباءة أو المعطف الكبير.
(❖❖) الجاروس: حب معروف يؤكل مثل الدهن، معرب كاروس. النمكسوذ: لحم مجفف من غير تقديد.
٤٤- ياقوت الحموي، معجم البلدا، ج٢، ص ١٩٧.
(❖) الكلبة: شدة البرد (لسان العرب ، ج٢/٢١٩).
٤٥- ابن بطوطة، ج١/ ٤٠١.
٤٦- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص٣٦٥.
٤٧- الاصطخري، مصدر سابق، ص١٢٤- ١٢٥.
٤٨- المقدسي، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، ص٣٧٨.
٤٩- المصدر السابق نفسه، ص٣٨٤.
٥٠- المصدر السابق نفسه، ص٣٩١- ٣٩٢.
٥١- المصدر السابق نفسه، ص٤١٤.
٥٢- المصدر السابق نفسه، ص٤١٠-٤١١.
٥٣- الاصطخري، مصدر سابق، ص٦٣.
٥٤- ابن حوقل، مصدر سابق، ٤٩.
٥٥- المقدسي، مصدر سابق، ص٤٣٩.
٥٦- الاصطخري، مصدر سابق، ص٨٢.
٥٧- المقدسي، مصدر سابق، ص٤٢٢- ٤٢٥-٤٢٩.
٥٨- المصدر السابق نفسه، ص ٤٦٨.
٥٩- الاصطخري، مصدر سابق، ص ٩٨.



البيئة والإنسان عبر العصور

عبد الرحمن كلتا

الأدب العلمي

سقطت عيني على كتاب قديم في مكتبتي كنت قد وضعت عليه بشكل ظاهر ملاحظة تقول: (اقرأه مرة أخرى)، قلّبت صفحات الكتاب على عجل وقررت قراءته مرةً أخرى بتركيز أكبر هذه المرة، «البيئة والإنسان عبر العصور» لمؤلفه إيان ج. سيمونز يحوي في طيّاته نظرته لتطوير العلم من خلال دراسة قام بها، فربط عدة ميادين علمية في دراسته للوصول إلى نتيجة أقرب ما تكون إلى الكمال من وجهة نظره، فاعتماد العلماء والباحثين في مجال ما عند دراسة موضوع معين على تخصصهم وحده يؤدي إلى أن تشوب الأخطاء نتائجهم، وإضاعة جزء من جهودهم هباءً منثوراً، وما رود في الكتاب ليس مجرد ردة فعل سلبية ضد التخصص، بل هي محاولة للتصالح والتكامل معه.

اختار المؤلف موضوع البيئة محوراً لبحثه كونها ميداناً جامعاً للعديد من التخصصات، ليس فقط التاريخ والآثار والجغرافيا، إنما تجمع علوم الأرض والعلوم الطبية والبيولوجية وغيرها، وأمل مؤلفنا أنْ يحث كتابه على الأخذ بمنهج البحوث متعددة التخصصات، لأن ذلك ينتج باحثين من الطراز الأول في سائر الميادين.

ابتدأ الفصل الأول بعرض تطور الثقافات البشرية خلال العشرة آلاف سنة الأخيرة، وإمكانية تغيير الإنسان للطبيعة بدرجات متفاوتة عبر الزمن، فقسمها إلى خمس فترات زمنية هي:

الفترة الأولى: فترة القنص وجمع الغذاء والزراعة الأولى: فقد مارس البشر هذا النوع من الاقتصاد إلى أن وصلوا لدرجة من التطور عرفوا معها تدجين النباتات والحيوانات، واستقر هذا النمط سنة ٧٥٠٠ قبل الميلاد جنوب شرق آسيا.

الفترة الثانية: هي فترة الحضارات النهرية والاقتصادات الكبرى التي نهضت على الري في ضفاف النيل وما بين النهرين خصوصاً، وقد استمرت حتى القرن الأول الميلادي.

الفترة الثالثة: ابتدأت من سنة ٥٠٠ قبل الميلاد إلى عشية الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر، واتسمت بالامبراطوريات الزراعية السياسة والتجارية التي تمارس نفوذاً هائلاً حول العالم.

الفترة الرابعة: هي فترة العصر الصناعي الأطلنطي منذ سنة ١٨٠٠ ميلادية وحتى الوقت الراهن تقريباً، فالمدن الكبيرة في العالم تقوم على اقتصادات تستمد طاقاتها من الوقود الأحفوري.

الفترة الخامسة: بدأ منذ الستينيات من القرن الماضي التحول إلى حوض المحيط الهادىء باعتباره المركز الرئيسي للاقتصاد الصناعي، وتزامن ذلك مع عولمة حقيقية للاتصالات.

في الفترة الأولى كان التأثير على الطبيعة محدوداً من خلال الرعي والزراعة، ولكن في الفترات الثانية والثالثة تسببت عملية إنتاج الغذاء والصناعة بأضرار أكبر للطبيعة وتحولات بيئية غير سليمة، ولكن عندما بدأت الثورة الصناعيّة تضاعفَ عدد سكان الأرض مرات عدة، وأسهم استخدام الفحم كمصدر للطاقة ومن ثم النفط إلى تغيرات بيئية كبيرة، إذ تقلصت المنظومات الإيكولوجية وقل التنوع الحيوي فيها، ولعل الزراعة الكثيفة الحديثة القائمة على استغلال أقصى للمساحات المزروعة تعتمد تبسيط النظم الإيكولوجية، ما يسهم في إزالة الكثير من مقومات الحياة التي تؤدي لزيادة في احتمالات التعرية الطبقية وعصف الرياح.

وفي رأيه، إنّ البشر يعيشون في عالمين يتكاملان مع بعضهما البعض: عالمٌ إيكولوجي نحيا فيه ككائنات حية، وعالم سيكولوجي نحيا فيه ثقافاتنا وحضاراتنا المختلفة، وعرض بشكل علمي ما تحدثه المجموعات البشرية في البيئة، مركزاً على التفاعل بين التربة والماء والحياة، وعادةً في هذه النظم المبدأ الإيكولوجي الأساسي الذي تبنى عليه دراسة التاريخ البشري هو أن النظم الإيكولوجية خضعت لتأثيرات كثيرة على أيدي البشر، وقد بنيت دراسة النظم الإيكولوجية على فكرتي



التعاقب والذروة، فالتعاقب هو عملية نشوء نظم إيكولوجية مصغّرة تخلُفُ نظاما آخر، ويحدث ذلك مثلاً عند انحسار الغطاء الجليدي عن منطقة ما، يؤدي بالتالي لنشوء حياة تختلف عن ما قبل الانحسار الجليدي، ويلاحظ ذلك في أودية جبال الألب، وتصل عملية النشوء الجديدة لمرحلة من التطور لا يمكن أن تتخطاها بسبب تكاتف عدة عوامل منها الظروف المناخية وطول النهار وتوافر المياه وغيرها ويطلق عليها عبارة «مجموعة الذروة»، وعليه فإنه للوصول لنتائج يمكن البناء عليها يجب أن تُدرس إيكولوجيا أي منطقة في سياق تاريخي ومكاني مناسب.

وتتسم الطرقُ التيُ يغيِّرُ بها البشر عالمهم الطبيعي بالتنوع والاختلاف الكبير، فأنشأت مصطلحات متعددة للدلالة على التأثير البشري في النُظم الإيكولوجيةَ منها التحريف، ويعني الإبقاء على نظام إيكولوجي معين بدون تغيير كبير لحالته ومنعه من التغير والتطور، لأنه أنسب للجماعة البشرية وذلك مثل استخدام الرعاة للنار في سهول السافانا الإفريقية لحرق النباتات الميتة في نهاية فصل جاف لكي لا تلقي بظلالها على النباتاتً الأخرًى في طور النمو، لتأمين مصدر غذائي بشكل أسرع وأسهل للماشية.

وهناك مصطلح آخر يدعى التبسيط ويعني تقليل عدد الأنواع الحية التي تعيش في نظام إيكولوجي ما، كاستئصال الثديات اللاحمة والمتوحشة للحفاظ على أنواع أخرى يستفاد منها، أما مصطلح الإزالة يجمع ما بين التحريف والتبسيط، وبه يزول التنوع الإيكولوجي بشكل كامل ربما، ويضاف إلى ما سبق مصطلحات أخرى كالتدجين والصون وغيرها تعنى بطرق تأثير البشر على الطبيعة،

ووصل مؤلفنا في نهاية المطاف إلى إطلاق اسم نظام إيكولوجي طبيعي على النظم التي لم تتعرض لنشاط بشري يهدف لتوفير مزيد من الموارد الغذائية الطبيعية حيوانية كانت أم نباتية.

إنه من المهم تطبيق بعض المفاهيم والمصطلحات السابقة على عدد من المناطق الكبرى في خريطة الغطاء النباتي والإجابة على تساؤلات منها: هل كانت هذه المناطق هكذا دوما؟ أم طالها العبث البشري؟

لقد ساد اعتقاد سابقاً بأن التأثير المدمر للبشر على البيئة يتوقف عند المحيطات، وذلك انطلاقاً من أن آلاف الأساطيل البحرية لن تمنع تقلب الأمواج في المحيطات، واتضحت سذاجة ذلك القول لاحقاً، إذ إن التأثيرات البشرية وصلت لأعماق المحيطات، ويبدو ذلك من ازدياد ملوحة بعض البحار واختفاء بعض أنواع الأسماك والمخلوقات المجهرية المفيدة في المحيطات، وبناءً على دراسات ونتائج متقاطعة فإن بيئات قليلة جداً بالغة التطرف كأعالي المحيطاتً لم يطلها تأثير



البشر، وهي في انحسار متزايد بشكل يوميّ.

ولا شك بأن النظريًات التّي ربطًت بيًن تطور المجتمعات البشرية والحضارات الإنسانية وعلاقتها بالنظم الإيكولوجية والمناخية لها أساسٍ من الصحة، إلا أنها تبالغ في تطرفها أحياناً لسبب أو آخر، خاصةً عندما تطلق صفة الكسل كطبيعة متأصِّلة لدى سكانَ المناطق المدارية والاستوائية، وتطلق صفة الإقدام والذكاء والإنتاجية على سكان شمال أوروبا، وبالرغم من أن مثل هذه النظريات يسهل نقدها إلا أنه من الصعب تفنيدها بشكلٍ قاطع، إذ يُشتهر عن سكان المناطق الاستوائية في إفريقيا الكسل وقلة الانتاجية لدى الأفراد، ويمكن ملاحظة ذلك في اليمن أيضاً، ولكن ربط مثل هذه الوقائع بشكل مطلقٍ بالمناخ والطبيعة يجانب الواقعية والموضوعيةً.

ختاماً.. إن الكاتب حاول فهم التاريخ البشري وتغير النظم الإيكولوجية من خلال علاقة أحدهما بالآخر، فالتغير البيئي قديم قدم البيئة ذاتها، إلا أنَّ إدراك البشر مسؤوليتهم عن ذلك ومعالجتهم لما خلَّفوه من أذىً بيئي لايزال دون المستوى المطلوب، وهذا الكتاب محاولةٌ للوصول لنتائج أكثر دقةً وموضوعيةً من خلال تكامل عدة تخصصات نظرية وعلمية، وأعتقد أنه يجب تعميم هذه التجربة على جميع الدراسات العلمية اللاحقة، وربما يكون في متناولنا أمثلةٌ أقرب للتعاون والتكامل بين الميادين العلمية والنظرية كاستفادة العلوم السياسية وتكاملها مع العلوم الاجتماعية والانسانية والعلمية، ما أدى لتطور كبير في مجال السياسة الداخلية والخارجية والدولية في وقتٍ قياسيٍّ.

الطاعون
مرض الحروب والمجاعات

د. خليل سارة

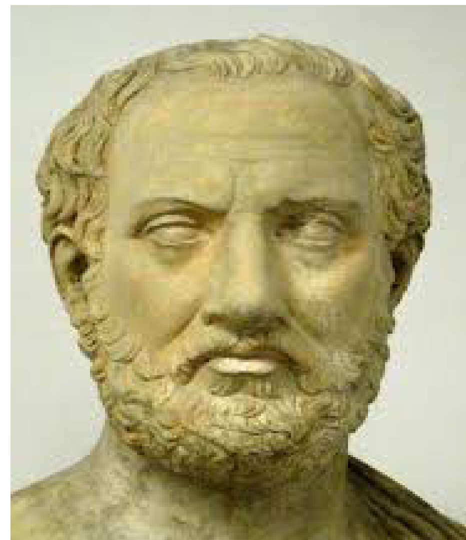
الأدب العلمي

وقعت الحرب الأهلية عند الإغريق أو ما يسمى (بالحروب البلوبونيزية) بين عامي ٤٣١-٤٠٤ ق.م أي دامت سبعة وعشرين عاماً. وكانت بين أهم مدينتين إغريقيتين (إسبرطة وأثينة) وذلك بسبب تعارض النظام السياسي والنزاع لأجل تسلم زعامة بلاد الإغريق بين هاتين المدينتين. أثينا التي أدت أهم دور في تاريخ الإغريق وكانت مركز الحضارة الإغريقية التي تركت أعمق أثر في تطور الحياة البشرية، وكانت مهد الديمقراطية وموطن النزعة التقدمية التي تسعى دوماً إلى التغيير والتجديد، وصارت رمزاً لمبادئ الحرية والمساواة والأخوّة، ومظهراً حضارياً من مظاهر المرح واللطف والفن والفكر والنزعة الحضارية المتجددة في كافة مجالات العلوم والأخلاق والحياة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية.



على عكس إسبرطة التي كانت قدوة للدولة الفاشستية في الحكم الصارم الإرهابي الذي يخضع الأفراد في كل الأمور لمراقبة الدولة وتوجيهها ، فلذلك كانت إسبرطة مثالاً في الشدة والرهبة والإرهاب والقسوة والقتل والعنف ، وكانت تشكل أكبر مثال لدولة يمثل فيها الإرهاب كل فروع حياتها ومثالاً للانغلاق وعدم التفتح الحضاري على الدول الأخرى ، وتنعدم فيها كل مظاهر الأدب والفن والعلم والفكر .

ويصف لنا المؤرخ الإغريقي الشهير (توكوديديس ٤٦٠ ـ ٣٩٦ق.م) مجريات هذه الحرب . ولو لم يكن توكوديدس هو الرجل العظيم الذي أرّخ لهذه الحرب لكان اهتمامنا بها اهتماماً عادياً ، لا يتعدى اهتمام الرجل الذي يُعنى بالتاريخ من وجهة أكاديمية . كان توكوديدس يحب أثينا التي كانت بمثابة الوطن له ، ولكن كان مؤرخاً يتحلى بفضيلة الجرأة العقلية التي جعلته مؤرخاً حيادياً يغوص إلى الأعماق ليتوصل إلى الحقائق وإلى القوى



المحركة التي كانت تفعل فعلها . وتوكوديدس يذكّرنا بالمثل الإغريقية لأنه كان رجل عمل لا رجل قول تجلى في حياديته الدقيقة في كتابة تاريخ هذه الحرب وكتابه الموسوم (تاريخ الحروب البلوبونيزية) له قيمة خالدة لأنه، بوصفه ممثلاً للعقل الإغريقي العظيم ، استطاع أن يسمو في تعليله الحوادث الإقليمية الخاصة إلى مستوى الحقائق الكلية العامة ، وهو الذي قال : (إن كتابي هذا سيكون ملكاً عاماً للناس وإلى الأبد ، وليس مقالاً يُكتب في مباراة لأجل الفوز بجائزة فيُقرأ ثم يتناساه الناس) .

وكان من نتيجة أحداث هذه الحرب وقوع قتلى كثيرين جداً وتراكم جثث القتلى بعضها فوق بعض ما أدى إلى انتشار (وباء الطاعون) جارفاً ورائه ربع القوة البشرية الأثينية إلى الهلاك والموت . ويصف لنا المؤرخ توكوديدس مجريات وأحداث وسير هذا الوباء أولاً بأول بطريقة عجيبة ومدهشه لقوة نظره الثاقب وتحريه سير هذا الوباء بحيث يصعب على أعظم أطباء عصرنا في الوقت الحاضر وصف هذا الوباء كما وصفه توكوديدس ، وليس ذلك فحسب ، وإنما الأنكى من ذلك ، خروج البلاد عن طاعة قوانين الدولة وقوانين الآلهة، وانتشار الفساد والقتل والسرقات والتدمير في كل أنحاء أثينا سواء على صعيد الأفراد أو مؤسسات الدولة . وعند نهاية السنة الأولى من القتال ألقى الزعيم الديمقراطي الأثيني (بريكليس) مرثاته الشهيرة في الشهداء والتي تُعد أول خطاب تاريخي في الشهادة والشهداء. وفي وصفه سير وباء الطاعون لم يغفل توكوديدس أمر النفاذ إلى أعمال الطبيعة البشرية

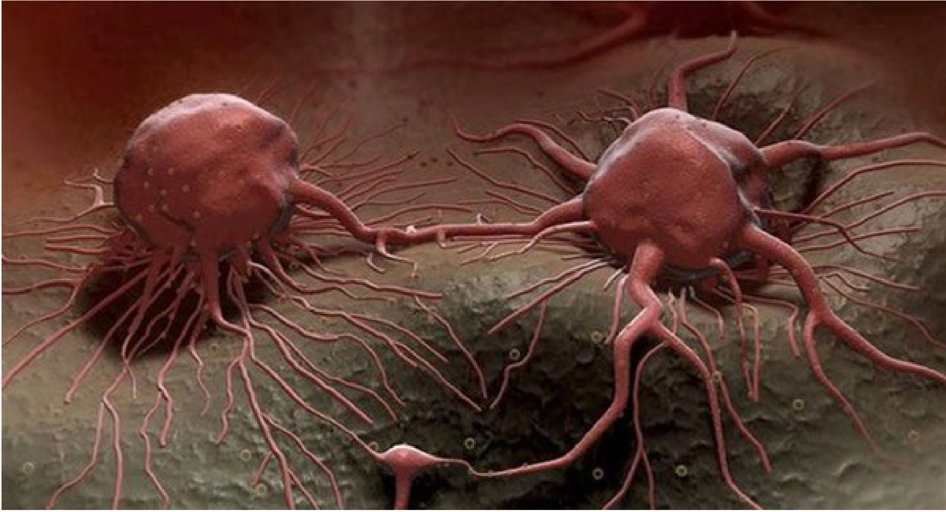


ويصف لنا أحداثه وأعراضه كما شهدها هو بنفسه وبنظره الثاقب الذي لا مجال للخطأ فيه فيقول :

(ما إن حل فصل الصيف حتى كان الجيش الإسبرطي الذي يتألف من ثلثي قوة كل ولاية من ولايات الاتحاد بقيادة (أرخيداموس) ملك إسبرطة ، قد اجتاح شبه جزيرة أتيكة وضرب مخيماته فيها وراح ينهب المدن والقرى ، ولم يمض على مكوثهم هناك سوى أيام قليلة حتى كان وباء الطاعون قد تفشى في أثينا لأول مرة ، ويقال إن وباء من هذا النوع كان قد تفشى في بقاع عديدة ، ولاسيما في لمنوس، ولكن ليس لدينا سجل عن وباء كهذا الوباء إن في شدته أو في عدد ضحاياه البشرية ... وقد حاول الأطباء في بادئ الأمر أن يصفوا للمرضى بعض الوصفات الطبية ولكنهم كانوا يجهلون طبيعة هذا المرض جهلاً تاماً ، وهكذا فإن محاولاتهم وأدويتهم لم تنجح ، وليس هذا وحسب وإنما كان الأطباء أنفسهم من أول الضحايا ، ذلك لأنهم كانوا يحتكون بالمرضى أكثر من غيرهم . وهكذا لم تنجح وسيلة بشرية لوقف الكارثة ، كذلك لم تنفع الصلوات التي كانت ترفع إلى الآلهة ولا الذهاب إلى العرافين في الهياكل ، وما أشبه ذلك ، حتى إن الناس في آخر الأمر استسلموا استسلاماً كلياً وكفوا عن التوسل بهذه الأساليب .

يقال إن هذا المرض ، ظهر أول ما ظهر ، في جنوبي مصر في بلاد الحبشة ، ومن ثم انتقل بالعدوى إلى مصر وليبيا ، وبعد أن انتشر في جميع أنحاء الإمبراطورية الفارسية ظهر فجأة في أثينا . هاجم الوباء أولاً سكان الميناء ميناء (بيرايوس) ، وظن الناس أن الإسبرطيين سمموا أحواض المياه إذ لم يكن قد أنشئت لها مجار بعد ، ثم وصل الوباء إلى القسم الأعلى من المدينة فازدادت الوفيات ازدياداً كبيراً . أما أصل هذا المرض وسببه والخلل العظيم الذي يحدثه في الطبيعة فجميعها أمور يختلف فيها الناس كثيراً ، إذ لكل أمرىء تعليل وتفسير . أما أنا فسأصف مجرى الوباء وسيره وسأتكلم عن أعراضه حتى إذا ما تفشى المرض ثانية استطاع الناس أن يتعرفوا إليه ، لأني أنا وقعت فريسة الداء وأعلم علم اليقين مبلغ الشقاء والألم اللذين يتعرض لهما من يصاب به .

من المؤكد أن ذلك الفصل من السنة كان فصلاً خلواً من كل مرض شائع ، ولكن إذا وجد مريض ما يشكو مرضاً غير مرض الطاعون كان الناس يقولون عن مرضه إنه مرض الطاعون .. كثيرون من الناس الذين يتمتعون بكامل صحتهم كانوا فجأة وبدون سبب ظاهر، يشعرون بحمى شديدة (الحرارة) وباحمرار العينين وتورمهما ، أما في داخل الجسم فإن البلعوم واللسان يسبحان في الدم ويصبح التنفس عسيراً ، ثم يتلو هذا نوبات من العطس ، وبحة في الصوت ، وبعد فترة قصيرة يصل المرض إلى الصدر مترافقاً بسعال شديد ، ثم ينزل إلى أسفل ، إلى المعدة مسبباً قيئاً شديداً من الصفراء التي يطلق الأطباء عليها أسماء مختلفة ، وتكون حالة المريض عندها على أسوأ ما تكون من الألم والشقاء ، وكان معظم المرضى المصابين بهذا الداء يعانون من التشنجات التي كانت تنتابهم عند محاولتهم التقيؤ ، ولكن دون أن يستطيعوا التقيؤ ، وأما بعض المرضى فقد كانوا ، عند زوال هذه الأعراض ، يشفون حالاً ، وأما



بعضهم الآخر فلا يشفى إلا بعد مرور زمن طويل ، وإذا ما لمست الجسم فلا تشعر أنه ساخن ، ولا يظهر عليه اصفرار، بل تجد لونه قاتماً يميل إلى الاحمرار وعلى بشرة الجسد تظهر حبيبات وقروح . أما الحرارة الداخلية فكانت شديدة حتى إن المريض لم يكن يطيق غطاء من الكتان الرقيق على جسده ، بل كان يطلب أن يستلقي عارياً ، وأشهى شيء عنده كان أن يرمي نفسه في بركة ماء بارد . وفي الواقع كان المرضى الذين لم يكن عليهم رقيب أو أحد ليعتني بهم ، يرمون بأنفسهم في أحواض المياه ، لأنهم كانوا يقاسون مرارة العطش الشديد ، ولم يكن هذا العطش ليروي غليله سواء أشرب المريض كثيراً من الماء أم قليلاً ، والمريض لا يستطيع النوم ، بل إن حالة من القلق والاضطراب التي لا تطاق كانت لا تفارقه .

وعندما يبلغ المرض ذروته يظل الجسم يقاوم على أحسن ما تكون المقاومة عوضاً عن أن يضعف ويهن على الرغم من شدة المرض وألمه ، ويموت المريض في اليوم السابع من مرضه أو التاسع ، لا بسبب الضعف الذي يصيب الجسد ، بل بسبب الحمى الداخلية الشديدة التي تسبب معظم الوفيات ، وإذا سلم المريض من الموت ، فإن الداء يهبط إلى الأمعاء مسبباً قروحاً شديدة ، وفي الوقت ذاته يصاب المريض بإسهال قوي يسبب ضعفاً عاماً ، وباستثناء قلة قليلة ، فإن معظم المرضى يموتون في هذه الحالة ، وهكذا نرى أن الداء يبدأ في الرأس في أعلى الجسم ثم يأخذ بالهبوط إلى أسفله ، والمريض الذي ينجو من أسوأ حالاته يجد نفسه أخيراً مصاباً في أطرافه ، وأحياناً يهاجم الداء الأعضاء التناسلية وأطراف أصابع اليد والرجل ، وآخرون ينجون من الموت ولكنهم يفقدون بعض أطراف الجسم أو العيون ، كذلك يصاب بعض من ينجو من الموت بفقدان الذاكرة فلا يعود يعي ذاته ولا يعرف أصدقاءه .

إن المرء ليجد صعوبة في إيجاد الكلمات التي تصف طبيعة هذا الداء الوخيم،

ولا تستطيع الطبيعة البشرية أن تطيق شدة الضراوة التي يهاجم بها الداء فريسته ، وهناك ظاهرة غريبة تميز هذا المرض من غيره من الأمراض، ذلك أن الطيور والحيوانات التي تأكل من جثث الموتى ـ وقد كان هنالك جثث عديدة لم يكن لها من يدفنها ـ لم تقترب منها ، أو إنها إذا أكلت كانت تموت فوراً ، والدليل على ذلك اختفاء الطيور التي تقتات على الجيف اختفاء تاماً ، وأما الكلاب التي تعيش بين الناس فإن هلاكها في أثناء الوباء أمر واضح لا يحتاج إلى برهان .

هذه هي أعراض المرض بصورة عامة ، وقد أغفلت ذكر حالات خاصة كان بعض المرضى يتعرضون إليها ، أما الأمراض العادية الأخرى فلم تظهر ولم تتفش في أثناء ظهور الطاعون، وإذا صدف أن ظهر مرض آخر فإن نهاية المريض المصاب به كانت تأتي على يدي الطاعون . كان بعض المرضى يموت لعدم وجود من يعتني به ، ولكن من جهة أخرى كان الذين يعتنى بهم أحسن اعتناء يموتون أيضاً وبالمعدل ذاته . هذا ولم ينجح دواء واحد في الشفاء من المرض ، والدواء الذي كان ينفع مريضاً ما كان يقتل مريضاً آخر ، ولم تكن هنالك أجساد من القوة بمكان فتستطيع مقاومة المرض أو أجساد ضعيفة فتنجو من شره ، بل أنه جرف جميع الناس على السواء، ولم تنجح أي وسيلة في العلاج ، وأشد الأمور إيلاماً كان ذلك الشعور بالقنوط واليأس الذي يحس به المرء عندما يشعر أنه وقع فريسة المرض ، فإنه يستسلم فوراً إلى اليأس القاتل ، وعوضاً عن أن يتماسك ويتجالد كان يضيع على نفسه كل فرصة بالنجاة ، ومما كان يخيف أيضاً سرعة انتقال العدوى من إنسان إلى آخر ، وكان الذين يعتنون بالمرضى يموتون كالأغنام ، وهذا هو سبب ارتفاع الوفيات ، وإذا خاف الناس من عيادة مريض فإن المريض كان يموت وليس حوله أحد من الناس .. وهكذا أقفلت مساكن عديدة لأنه لم يبق من ساكنيها أحد ليعتني بالآخرين ، كذلك إذا ما تجرؤوا على عيادة مريض فإنهم كانوا يموتون ، ولا سيما أولئك الذين كانوا يتحلون بالبطولة والشجاعة ، لأنهم كانوا يذهبون لزيارة أصدقائهم غير مبالين بسلامتهم ، بل كانوا يشعرون بأنه من العار التخلي عنهم في الوقت الذي انقطعت فيه الصلات بين الذين هم على فراش الاحتضار وبين سائر الناس، حتى أنه لم يعد هنالك من يبكي أو ينوح على الميت ، لأن هول الكارثة صعق الناس ، وإن كان هنالك بقية من رحمة وعطف على المرضى والمحتضرين فقد كان مصدرها أولئك الذين تعافوا من المرض ونجوا من الموت ، فإن هؤلاء كانوا قد اختبروا المرض ، ولم يكن يخامرهم خوف أو خشية من عدوى فكانوا يعودون المرضى ويعتنون بهم، لأن هذا المرض لا يصيب الإنسان مرتين، أو على الأقل لا يكون في المرة الثانية مرضاً قاتلاً .. كان الناس يهنئون هؤلاء الناجين على عطفهم وحسن معاملتهم للمرضى ، بينما هم أنفسهم كانوا يشعرون بغبطة فيها براءة الطفل وذلك لظنهم أن ليس هنالك مرض يستطيع بعد أن يودي بحياتهم .

ومما زاد في شقاء الناس ومحنتهم نزوح جماهير الناس من القرى إلى المدينة ، وكانت جموع المهاجرين هي التي تعاني البلاء أكثر من غيرها ، لأن هؤلاء لم يكن عندهم مساكن بل كانوا يعيشون وحر الصيف على أشده

في أكواخ صغيرة خانقة ، وكانت معنوياتهم على أدنى ما تكون عليه المعنويات . فكانوا في هذه الفوضى يموتون ميتة ذعر وخوف فكانت جثث الموتى تتكدس بعضها فوق بعض، وأما المرضى الآخرون الذين كانوا على وشك أن يموتوا فقد كانوا يتمرغون في أوحال الأسواق ويزحفون زحفاً محاولين الوصول إلى الماء لإطفاء عطشهم ، وكانت الهياكل التي يبيتون فيها ملأى بجثث الموتى الذين لقوا حتفهم فيها، ذلك لأن هول الكارثة أفقد الناس صوابهم فلم يعودوا يعرفون أي متجه يتجهون ، وكان اليأس قد أخذ منهم مأخذاً جعلهم يتخطون كل قانون إنساني أو إلهي . وأما طقوس الدفن التي كان الناس يقومون بها فقد تغاضى الناس عنها وخرقوا حرمتها وصار الرجل يدفن موتاه كيفما يشاء وبأي صورة يشاء ، ولأنه كانت تعوزهم حاجات وأدوات للدفن من كثرة عدد الوفيات في البيت الواحد ، فإن الناس فقدوا كل احترام للموت ، كان الرجل إذا استطاع أن يجمع كومة من الحطب لحرق موتاه كان آخرون يهجمون عليه ويرمون جثث موتاهم ويشعلون النار فيها قبل أن يتمكن هو من طرح جثث ذويه ، وإذا كانت جثة ما تحترق كان بعضهم يأتي بجثة صاحبه ويرمي بها في النار قبل أن يتمكن أحد من إيقافه عن عمل كهذا . وكانت هناك أعمال خارجة عن العرف والقانون أشد قبحاً من هذه الأمور التي ذكرتها والتي تفشت في أثينا جراء كارثة الطاعون ، فإن الناس الذين كانوا ينغمسون في الملذات ، ولكن بتستر وخفاء أصبحوا الآن أكثر جرأة في تصرفهم المفضوح ، لأنهم كانوا يرون بأم أعينهم سرعة التبدل والتغيير ، الأغنياء يموتون في خلال لحظات والمعدمون يرثون ثرواتهم ، هؤلاء صاروا يفكرون في تفاهة الحياة والغنى وأنها أمور طارئة فانية ، وراحوا يطلبون اللذة ما أمكنهم السعي وراءها ، وأصبح التمتع بالحياة مطلبهم الوحيد ، فمن الناس آنذاك من كان يفكر في التضحية في سبيل الشرف وهو لا يعلم أنه سيعيش ليكافأ على تضحية في سبيل القانون والشرف ؟ .. وأصبحت اللذة الآنية ، وأصبح كل ما يؤدي إلى الحصول على متعة العيش يحل محل الشرف والسلوك ، ولم يكن هنالك ما يردع المجرم سواء أكان ذلك الرادع قانون الناس أم قانون الآلهة ، فإن الذين كانوا يشاهدون الموت يحصد الناس على السواء لم يعودوا يبالون بعبادة الآلهة أو بعدم عبادتها ، لأن من كان يجترئ على القانون لم يعد يخشى عقاباً ، لأنه لم يكن يأمل أن يعيش طويلاً حتى ينال منه القانون جزاءً ، فانتشرت أعمال القتل والسلب والاغتصاب والتدمير والفساد في كل المواقع سواء على الأفراد أو مؤسسات الدولة بشكل عام . ولكن هاهو الطاعون يصدر حكماً على الناس أشد صرامة من قوانين الناس ، فأصبح الحكم بالموت مسلطاً فوق رؤوسهم ، وقبل أن ينزل بهم القصاص المحتم ماذا يضير الإنسان أن يتمتع بشيء من لذة العيش ؟ .

المصــدر :

– توكوديدس ٢ / ٤٧ ـ ٤٨ ، ٣ / ٨٧ ـ ٣ ، ٢ /٤٧ ـ ٥٢ .



الصمغ العربي

م . ربى حسين سباهي

الأدب العلمي

الصمغ هو ما خرج من بعض النباتات إما طبيعياً أو بتأثير حالة مرضية، وهو مادة لزجة دابقة، والصموغ عديدة الأشكال ومختلفة التراكيب باختلاف أصولها ومواردها وهي عادة تنقسم إلى قسمين : نوع قابل للذوبان وآخر تمتص الماء ..

هنالك ثلاثة أنواع من الصمغ هي الصمغ العربي هشاب ، وصمغ الطلحة ، وصمغ اللبان، يختلف كل نوع عن الآخر في استخداماته فمثلاً صمغ الهشاب يستخدم في تخفيض نسبة البولينا في الدم والتي تؤدي إلى تقليل درجة الإصابة بالفشل الكلوى ، ولا يستخدم صمغ اللبان في هذا الغرض إذ إن له استخدامات طبية أخرى مثل العقاقير الخاصة بأمراض الصدر ، أما صمغ الطلحة فيستخدم في الصناعات المختلفة كصناعة الألوان ، مواد التجميل وخلافها .... وأود أن أوضح أن هذا جزء بسيط من استخدامات الصمغ.

الصمغ العربي، Gum Arabic، ويعرف أيضاً باسم، chaar gund، gum acacia، char goond أو meska، هو صمغ طبيعي يصنع من نسغ يؤخذ بمن نوعين من أشجار السنط؛ السنط السنغالي وسنط سيال. ويحصد الصمغ العربي على النطاق التجاري من الأشجار البرية في الساحل الأفريقي من السنغال والسودان إلى الصومال، بالرغم من أنه كان يوجد في الأزمنة السابقة في بعض مناطق شبه الجزيرة العربية في غرب آسيا .

لمحة تاريخية:

في القرن السابع عشر قبل الميلاد كان التجار يحملون الصمغ من خليج عدن إلى مصر، وقال عنه العالم الإغريقي ثيوفريستس theophrastus: إن إنتاجه في جنوب مصر، وفي القرن الخامس عشر الميلادي استورده البرتغاليون من غرب إفريقيا، وإلى وقت قريب كان يحتكر تجارة الصمغ في السودان عدد من التجار المحليين ثم أصبح تحت إدارة شركة الصمغ العربي المحدودة التي تشرف عليها الحكومة وتنتج لوحدها نحو ٤٠ ألف طن من الصمغ كل سنة، وتتوقع مضاعفة هذا الإنتاج عن طريق زيادة مساحة المناطق المزروعة بأشجار السنط.

أنواع الصمغ العربي

يوجد ثلاثة أنواع من الصمغ العربي:

- الصمغ العربي هشاب، يستخدم في تخفيض نسبة البولينا في الدم والتي تؤدي إلى تقليل درجة الإصابة بالفشل الكلوي.
- صمغ الطلحة، ويستخدم في الصناعات المختلفة كصناعة الألوان ، مواد التجميل وخلافها .
- صمغ اللبان، وله استخدامات طبية أخرى مثل العقاقير الخاصة بأمراض الصدر

استعمالات الصمغ العربي

يستعمل الصمغ السنغالي بشكل واسع في الأغراض الصيدلانية، وتتوفر منه عدة درجات من الجودة، ويوجد حالياً نوع من الصمغ تتزايد أهميته التجارية يحضر بطريقة التجفيف بالرذاذ

في الطب القديم

استخدم الأطباء القدماء الثمار الناضجة لشجرة السنط - القرظ وأوراقها والصمغ الذي يخرج منها في علاج بعض الأمراض, قال جالينوس : إن ثمارها لذاعة وإن غسلت نقصت حرارتها وصارت غير لذاعة، وإن مسح بعصارتها عضو صحيح تجففه وتمدده ولا يحدث فيه حرارة بل برودة ليست شديدة، وقال ديسقوريدس: قوة

الأفاقيا قابضة مبردة وعصارتها توفق إذا وقعت في أخلاط أدوية العين وتوافق الحمرة والنزف والسعال العارض من البرد والداحس وقروح الفم، وتصلح لنتن العينين وتقطع سيلان الرطوبات السائلة من الرحم سيلاناً مزمناً، كما استعمل الأطباء المسلمون الأوائل ثمار السنط في عمل بعض المستحضرات الدوائية، ووصف ابن سينا طريقة تجهيز مستحضر دوائي من ثمار السنط وأوراقها (القرظ) كالآتي: « تعمل العصارة وتجفف في الظل، وإذا كان الثمر نضيجاً تكون عصارته بلون أسود، وإذا كان فجاً تكون عصارته باللون الياقوتي.

وقال عن الأقراص المصنوعة من عصارته: «أجوده الطيب الرائحة الأخضر الضارب إلى السواد، وهو قابض يمنع سيلان الدم ويسود الشعر ويحسن اللون، وينفع من الشقاق العارض من البرد، وينفع من الداحس وقروح الفم، يقوي البصر ويسكن الرمد، ويسكن الحمرة التي تعرض في العين، يعقل الطبيعة مشروباً وحقناً وضماداً».

استخداماته الطبية

يستعمل الصمغ العربي في الأغراض التالية:

- مثبت Stabilizer عام في المستحلبات والمعلقات فيساعد في تثبيت مكونات الأدوية مثل lyzogens وفي ربط مكونات الأقراص الدوائية.
- يستخدم نتيجة لخواصه الملطفة demulcent في عمل مستحضرات علاج السعال والإسهال والحنجرة، لكنه لا يكون ثابت التركيب عند استعماله مع مركبات مؤكسدة كالفينول وفيتامين أ.
- موجود في زيت كبد الحوت.

فوائد الصمغ للجهاز الهضمي

- يحتوي الصمغ العربي على نسبه ٩٨٪ من الالياف الذائبة في الماء والتي تساعد بصورة فاعلة في عمليه الهضم.
- يساعد الصمغ العربي في عملية بناء الطبقة المخاطية في جدار الأمعاء والتي لها دور فعال في وقاية الجهاز الهضمي.
- الصمغ العربي يقلل من حدوث الأورام الحميدة والخبيثة في الامعاء وبالأخص القولون الذي يعتبر من أكثر الاعضاء أصابه بالأورام بنوعيها.
- الصمغ العربي يعمل على تقليل نسبة





جلكوز الدم بواسطة فسيولوجيا معينة.

- الصمغ العربي يساعد في الوقايه والعلاج من التهاب المصران العصبي.

- الصمغ العربي نوع الهشاب يعالج الامساك ونوع الطلح يعالج الاسهال.

الصمغ العربي لعلاج الفشل الكلوي:

في حالة الفشل الكلوي تزداد درجة التركيز لنواتج عملية هضم البروتينات والحفاظ على درجة تركيز النواتج يتم بوصفات غذائية ذات تركيز بروتينيقليل. واستخدام الألياف مع غداء ذي تركيز قليل من المواد البروتينية يزيد عملية التخلص من النواتج المحتجزة في حالة الفشل الكلوي عن طريق الفسحة ـ البراز تتخمر الألياف الغذائية بواسطة بكتريا القولون التي تستخدم هذه المواد كمصدر للطاقة والنمو ويساعد البكتريا على امتصاص النتروجين والتخلص منه في البراز.

أجريت هذه الدراسة على ١٦ حالة من مرضى الفشل الكلوي المزمن ـ تحت نظام غذائي يحتوي على قليل من المواد البروتينية ـ استخدم فيها الصمغ العربي (٥٠ غراما في اليوم) أو (١ غرام من البكتين مادة صمغية توجد في قشور الكريب فروت أو البرتقال في اليوم) في تجربة استمرت لأربعة أشهر وقد اتضح من هذه الدراسة: زيادة كبيرة في كمية البكتريا والمحتوى النتروجيني للبراز، والنقص الكبير في مادة البولينا بالدم، وذلك عند استخدام الصمغ العربي مقارنة بما قبل استخدام الصمغ العربي أو استخدام البكتين، ولوحظ ايضا أن الميزان الطبيعي للنتروجين لم يتأثر تأثيراً ظاهراً..

توصل فريق علمي طبي في كلية جامعة الخرطوم إلى اكتشاف علاج جديد لمرض الفشل الكلوي المزمن، وذلك من خلال دراسة على الصمغ من نوع الهشاب «gum Arabic» وأحياناً يسمى «gum acacia» الذي يعتبر سكراً تعدد السكريات قابل للذوبان في الماء مقاوم للهضم بواسطة أنزيمات العصارة المعوية ،،، ووضع الفريق العلمي إرشادات عامة يجب اتباعها عند استعمال صمغ الهشاب لمرضى الفشل الكلوي، وهي أولاً التقيد بتقليل البروتينات إلى ٤٠ غراماً يومياً وهذه الكمية تعادل بيضة واحدة زائد ثلاث قطع صغيرة من اللحم «القطعة بحجم علبة الكبريت» أو ١,٥ صدر فرخه أو جرعتين في اليوم، ويلاحظ عند استعمال صمغ الهشاب زيادة غازات البطن سمكة صغيرة بحجم كف اليد، زائد ١,٥ كوب حليب، ثم تناول جرعة الصمغ اليومية «٥٠ غراماً» بعد تذويبها في ١٥٠ - ٢٠٠ مللتر ماء في جرعة واحد أو مع شعور بالانتفاخ وليون في البراز وتختفي هذه الأعراض تدريجياً خلال أسبوعين من الاستعمال، يجب إجراء التحاليل قبل البدء في العلاج وهي «الهيموغلوبين ونتروجين اليوريا في الدم والكريات ينين والكالسيوم والفسفور والحامض البولي»، وشدد الفريق على عدم التوقف عن استخدام العلاجات التي يصفها المريض خلال فترة استخدام العلاج إلا بإرشاد من الطبيب.

استعمالاته العامة

يستخدم الصمغ العربي بشكل واسع في الصناعات الغذائية وبعض المشروبات، ويخلط في أحوال كثيرة مع صمغ الكثيراء Tragacanth التي لها بعض

الخواص المشابهة، ويستعملان في تحضير المستحلبات وتثبيت المعلقات الغذائية وسواها، كما يستخدم مستخلص قلف أشجار السنط وثمارها في دباغة الجلود لارتفاع محتواهما من التانين.

مستحضراته الصيدلانية

هناك العديد من المستحضرات الدوائية المتوفرة في الصيدليات التي يستعمل فيها الصمغ العربي مثل:

١ – هلام الأكاسيا Acacia mucilage : يحتوي على ٤٠ جم صمغ عربي. و (٢جم) محلول حمض البنزويك ، و١ جم هيدروكسي بنزوات وماء نق ٦٠ جم.

٢ – شراب الصمغ العربي: Acacia syrup يحتوي على ١٠جم صمغ عربي و١٠٠ ملجم بنزوات صوديوم وفانيليا وسكر وماء.

تفاعلاته الجانبية

نادراً ما تحدث في جسم الإنسان حساسية زائدة بسبب الصمغ العربي أو استنشاق مسحوقه.

صموغ مشابهة

يتوفر في الأسواق صموغ تشابه الصمغ العربي مثل:

– صمغ تالكا Talka gum: وهو كثير التغير يظهر في صورة حبيبات صغيرة جداً، يجمع من أشجار النوع النباتي Acacia seyal ويسمى The telka of the arabs (سيال).

– الصمغ الهندي Gatti or indian gum: يجمع من أشجار النوع النباتي anogeissus latifolia وهو من الفصيلة Combretaceae ويحضر بنفس طريقة صمغ ستركيوليا Sterculia gum ويشابه صمغ تالكا Talka gum في إنتاجه وله ألون مختلفة.

– صمغ موغادور Mogador gum: يجمع من النوع النباتي Acacia gummifera لونه غامق غالباً.

– الصمغ الأسترالي: يجمع من النوع النباتي Acacia dealbata أوA . pycnantha ويستعمل في صناعات عديدة.

كما توجد أنواع أخرى من شجرة السنط في شبه الجزيرة العربية وغيرها , ويكون الصمغ الناتج منها أقل جودة مثل:

١– السلم واسمه العلمي Acacia ehrenbergiana ومنه السلم العراقي A . iraquaensis وتوجد نباتاته البرية في شمال السعودية ومنها منطقة المدينة المنورة ، والعراق والكويت وفلسطين. والسلم النجدي واسمه العلمي : A . gerradi var najdensis وتوجد نباتاته البرية في منطقة نجد بالسعودية

٢– سمر واسمه العلمي Acacia tortilis وله أنواع مشابهة مثل: A . tortilis var raddiana وA . tortillis var spirocarpa وتوجد نباتاتها البرية في شبه الجزيرة العربية ومنها منطقة المدينة المنورة وغيرها .

في الطب الشعبي

تتنوع استخدامات ثمار شجرة السنط وقلف فروعها وصمغها في الطب الشعبي



فقد يستعمل مسحوق القرظ وأوراق شجرة السنط المحتويان على نسبة مرتفعة من مركب التانين القابض للأنسجة كمحلول غرغرة في علاج التهابات اللثة وتجويف الفم.

ويفيد في علاج الجروح المتقرحة والالتهابات الجلدية، كما يفيد شرب الماء المغلي بهما في علاج الإسهال لاحتوائهما على نسبة مرتفعة من التانين. ويستخدم البعض مزيج البيض مع الصمغ العربي في علاج الحروق.

الخصائص الفيزيائية

يقلل الصمغ العربي من التوتر السطحي للسوائل، مما يؤدي إلى زيادة الفوران في المشروبات الغازية. ويمكن استغلال ذلك فيما يسمى فوران الدايت كولا والمينتوس. الصمغ العربي مادة لزجة دابقة، والصموغ عديدة الأشكال ومختلفة التراكيب باختلاف أصولها ومواردها وهي عادة تنقسم إلى قسمين: نوع قابل للذوبان وآخر تمتص الماء.

يتصف صمغ كردفان المبيض بأنه على شكل دموع بيضية أو كروية يصل قطرها نحو ٣سم أو على شكل كتل لها زوايا لونها أبيض أو أصفر باهت جداً، وتتكسر قطع الصمغ بسهولة إلى أجزاء صغيرة ليس لها رائحة ولها مذاق هلامي لطيف، والصمغ الأكثر نقاوة والأعلى جودة عنبري باهت يباع في صورة مسحوق أو حبوب أو شرائح رقيقة، يذوب جميعه تقريباً في الماء بنسبة جزء واحد صمغ لكل جزيئين ماء، ويتخلف عنه بقايا صغيرة جداً من الأجزاء النباتية.

والصمغ العربي لا يذوب في الكحول والإيثير، ويتعارض وجوده مع بعض المركبات (كالتانينات والثيمول والفينول والفانيليا)، ويحتوي هذا الصمغ على أنزيم مؤكسد oxidizing enzyme قد يؤثر على المستحضرات المحتوية على مركبات سهلة التأكسد، ويمكن إيقاف نشاطه بالتسخين على درجة حرارة ١٠٠

مئوية فترة قصيرة، ويخزن الصمغ في شكل قطع داخل أوعية محكمة القفل بعيداً عن الضوء.

درجات الصمغ العربي

صنف القدماء الصمغ العربي الذي يخرج من فروع أشجار السنط حسب جودته إلى درجات، وقال الطبيب الشهير ابن سينا: «الجيد من صمغ هذه الشوكة ما كان شبيهاً بالدود، ولونه مثل لون الزجاج صاف ليس فيه خشب، والثاني: ما كان منه أبيض، وأما ما كان منه شبيهاً بالرتينج فإنه رديء وقوته مغرية يقمع حدة الأدوية الحارة إذا خلط بها، ويخرج من شجرة الأقاقيا التي تنبت في قبادوقيا صنفاً آخر شبيهاً بالأقاقيا الذي ينبت بمصر غير أنه أصغر منه بكثير وأغض منه وهو ممتلئ بالشوك كأنه السلي».

مكونات الصمغ

يحتوي الصمغ العربي على مركب عربين Arabin وهو ملح الكالسيوم للحمض العربي Arabic acid مع آثار من أملاح الماغنسيوم، ويمكن تحضير الحمض العربي بتحميض الهلام النباتي للصمغ بحمض الهيدروكلوريك HCL وإجراء عملية الانتشار



الغشائي Dialysis، ويتكون نتيجة التحلل المائي للصمغ بحمض الكبريتيك المخفف مركبات گاما رامنوبيرانوز Gammma rhamnopyranose وگلاكتوبيرانوز galactopyranose و ل - أرابوفيورانوز L - arabofuranose وغيرها، ويحتوي الصمغ أيضاً على أنزيم مؤكسد Oxidized enzyme و ١٤٪ رطوبة و ٢,٤ - ٤ ٪ رماد.

أشجار الصمغ العربي

يستخرج السنط من أشجار الأكاسيا وهو اسم الجنس النباتي التابعة له، وتعرف في المراجع العربية القديمة بالقرظ نسبة إلى ثمارها، ولها أسماء محلية مثل هاشاب Hashab في كردفان بالسودان وفيرك Verk في سينجامبيا Senegambia.

والاسم العلمي للنبات هو سنط السنغال Acacia senegal من الفصيلة البقولية (القرنية) Leguminosae، يستخرج منها الصمغ العربي الشهير، كما توجد أنواع أخرى من جنس أكاسيا Acacia يستخرج منها صمغ أقل جودة، مثل أكاسيا سيال.

وصف النبات

جاء في كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية لابن البيطار وصف السنط بأنها: «شوكة لاحقة في عظَمها بالشجر، وأغصانها وشعبها ليست قائَمة، ولها سوق غلاظ وخشب صلب، إذا تقادم اسود لونه كالأبنوس، وقبل ذلك يكون أبيض، وثمارها كقرون اللوبيا، فيها حب يوضع في الموازين ويدبغ بورقها وثمارها».

يتراوح ارتفاع شجرة السنط بين ٥-٦ أمتار،

وتوجد على فروعها الصغيرة أشواك حادة وهي أذينات متحورة، ولها جذع مغطى بقلف داكن اللون يخرج من شقوقه الصمغ، وأوراقها مركبة ريشية ثنائية، أزهارها صفراء في شكل نورات. تخرج في صورة مجموعات يصل عددها بين ٢-٥ أزهار. وثمارها على شكل قرون يوجد داخلها بذور. ووصف ابن سينا شجرة الصمغ العربي في كتابه الشهير القانون في الطب: «بأنها شجرة تنبت بمصر وغيرها، وهي شوكة لاحقة في عظمها بالشجر، وأغصانها وشعبها ليست بقائمة، ولها زهر أبيض وثمر مثل الترمس أبيض في غلف».

الأجزاء الطبية للنبات

يجمع الصمغ من فروع شجرة السنط وجذوعها، كما يستعمل في الطب الشعبي أوراق الشجرة، وقلفها، وثمارها المعروفة بالقرظ.

مناطق انتشاره

تزرع أشجار الصمغ العربي بشكل واسع في السودان والسنغال ونيجيريا، وبدرجة أقل في ليبيا ومصر وموريتانيا، وتزرع كأحد نباتات الظل في شوارع بعض المدن، وتوجد النباتات البرية المشابهة له في العراق وفلسطين وشبه الجزيرة العربية كالمملكة العربية السعودية ويوجد برياً في منطقة المدينة المنورة بشكل رئيس النوعان لشجرة السنط وهما السمر والسلم ويحتطب منها لعمل الفحم الخشبي.

جمع الصمغ وتحضيره

تتفصد قطرات الصمغ من فروع أشجار السنط عند حدوث شروخ فيها، ويجمع معظم الصمغ الكردفاني عالي الجودة في السودان من الأشجار التي تكون أعمارها نحو ٦ سنوات، ويشد شريط على فروعها tapped خلال شهري فبراير ومارس أو في شهر سبتمبر بعد سقوط الأمطار، ثم يُعمل على فروعها الخضرية شقوق مستعرضة، ويزال من الشق جزء من اللحاء بطول ٠,٥ -١ متر، وبعمق ٥-٧,٥سم، فيلجأ النبات نتيجة لذلك إلى إنتاج لحاء جديد ويفرز الصمغ خلال فترة تتراوح بين ٢٠-٣٠ يوماً على شكل دموع على فروعه، ويمكن جمعها بالأيدي وتوضع داخل أكياس مصنوعة من الجلد، ثم ينقى الصمغ بإزالة الرمال والبقايا النباتية منه، ويفصل عن صمغ آخر يعرف بـ Talka gum يفرزه نوع آخر من أشجار السنط، ثم ينضج هذا الصمغ بتعريضه لأشعة الشمس، ويفيد ذلك في تجفيفه وتبييض لونه، وتستغرق هذه العملية بين ٣ و ٤ شهور يفقد خلالها الصمغ نحو ٣٠٪ من وزنه.

المصادر:

١- الصمغ العربي.
٢- مجلة دراسات وبحوث المدينة المنورة
٣- الجزيرة نت - منتجو الصمغ العربي .
٤- جريدة الاقتصادية .
٥- جريدة الرياض.



قارئة الفنجان الإلكترونية

معتز عمرين

الأدب العلمي

تطور نظام تحديد المواقع الجغرافية عبر الزمن، وأضيفت عليه العديد من المواد الأخرى، فبعد الجغرافيا أضيفت لقاعدة المعلومات المرئية، حركة البشر وحركة الطيور والحيوانات وأصبح كل شيء مراقباً وموضع دراسة ومتابعة للعديد من أنظمة الرصد الإلكتروني عبر العالم، حتى إن حمم الأرض وحركة المعادن في جوف الأرض، أصبح موضع دراسة بالنسبة لشركات تنقيب المعادن الحرارية التي تطورت بنتيجة التطور في دراسة الحقول المغناطيسية حول الارض..وبعد التطور الكبير الذي صنعه الإنسان بنتيجة معرفة لأسرار المغانط العالمية تفوق على سرعة الضوء وأصبحت سرعة الضوء، وحدة للقياس لا أكثر، مثلما هي على الأرض سرعة الصوت للقياس الأرضي، وتفوق الإنسان على سرعة الضوء آلاف المرات ولا تزال التقنية بحاجة لمزيد من التطوير على حسب تعبير العديد من الفيزيائيين الكموميين حول العالم.

وأصبحت حركة الأجرام السماوية وتنقلاتها وسرعتها ومقدار حركتها وقوتها، موضع دراسة ورصد بالنسبة للكثير من الأقمار الصناعية التي غدت متطورة وقادرة على التحكم بالعديد من النجوم والمذنبات حول الكون الفسيح.

لكن في نفس الوقت كان هناك تساؤل للعديد من الناس حول العالم، هل يؤثر حركة الإجرام السماوية على حركة البشر على الأرض.

كان هذا السؤال منطقي ومنطلقه يكمن من الإنعكاس والحركة، بين هذه الأجرام السماوية وبين حركة البشر على الأرض، وعكفت العديد من مراكز الأبحاث الحاسوبية حول العالم، للتفتيش ومحاولة فهم وإدراك وربط العلاقة بين هذين المتغيرين، ونشأ في طريق هذا الربط علم رياضيات جديد، له علاقة بين الخوارزميات وبين الإحتمالات، وبين ودراسة المستقبل ودراسة الماضي، وعند هذه النقطة نشأ فصل جديد من فصول تطور الحواسيب عبر العالم، معلناً للمرة الأولى عما يسمى «بالتنبؤ الحاسوبي» على غرار «الذكاء الحاسوبي»، وهو يعبر وبطريقة علمية على القدرة على التوقع ومحاولة فهم وإدراك الأحداث التي تجرينا حولنا، وأتمتتها وبنائها ضمن جداول رياضية مع معرفة سير الحركة البياني والحياتي والاجتماعي، لتسليط الضوء على قدرة هذه الحواسيب على التنبؤ والتوقع، وفي نفس الوقت رسم خارطة للحياة، جعلت من حياتنا أكثر تنظيماً وأكثر متعة.

وعلى المقلب الآخر، إن العديد من المدافعين على الفكر القديم، في قدرة الماورائيات على التفوق على هذه الأنشطة الحاسوبية التنبؤية، كان دائماً موضع دراسة وتمحيص بالنسبة للعديد من الدارسين والمتطورين حول العالم، واستنتج في العديد من الدراسات أن للبابليين والمايا وحتى الفراعنة، كانت لديهم رؤيتهم الخاصة في مجال التنبؤ المبني على حسابات فلكية رياضية، ومعرفة وتسجيل لحركة البشر والحياة على سطح الكرة الأرضية، وكانت هذه الحضارات لا تتعدى كونها نوعاً من أنواع الحسابات الرياضية القائمة على حركة النجوم وربطها بالحركة البشر، وإنما ذهب العديد من الدارسين، باعتبار أن هذه الحضارات وسبب قدراتها على الإبداع اللامحدود، وضعت حركة النجوم، مثل حركة الإلكترونات داخل المعالج، وقامت بعكس حركة البشر على هذه الحركة، ما ساعدها على استنتاج وتوقع حركة البشر، وفق حركة النجوم، وبناء العديد من التوقعات التي أصيبت، وإن كان هناك العديد من نقاط الخلل، بنتيجة عدم قدرتها على مواكبة الرياضيات المكتشفة مع حركة التنبؤ الديناميكية، وعلى العكس من هذا كله، فلقد ذهب العديد من الرياضيين إلى اعتبار أن على الرياضات أن تكون مبدعة بقدر ديناميكة الحياة وبقدر ديناميكة ما يجري حولنا من أحداث، تعتبر بطريقة ما، صعبة على الفهم، لكن الأنظمة الرياضية المعمول بها، يجب وبشكل دائم، تزويدها بالإبداع أكثر من التطوير وهذه مفاهيم مقبولة ومفهومة لدى العديد من القدماء.

عند العودة بشكل سابق إلى حركة النجوم والكواكب ومحاولة ربطها، بحركة البشر، تكون لدينا؛ قارئة الفنجان الإلكترونية.



السرطان
الجانب النفسي المثير للجدل

محمد ياسر منصور

الأدب العلمي

هل السرطان مرض جسدي أم نفسي ؟.. أم الاثنين معاً ؟ ...

التنافس على أشده بين الأطباء والأطباء النفسيين.. ويحاول بعضهم مع ذلك مقاربة المرض بشكل شامل ويتوصلون إلى نتائج يصعب تقديرها .

الدراسة المنشورة عام (١٩٨٩) أحدثت ضجة كبيرة بين المتخصصين بالسرطان؛ والذي أجرى تلك الدراسة هو طبيب النفس الأمريكي (دافيد سبيجل) مبرزاً فيها أن النساء المصابات بسرطان الثدي القابل للانتشار في الجسم يعشن وسطياً خمسة عشر شهراً ـ عندما يخضعن للطب النفساني ضمن مجموعة ـ أكثر مما لو لم يستفدن من الطب النفساني .

وأُجريت أعمال منذ ذلك الحين : أسفرت عن دراسات لطّفت إلى حد كبير من النتائج السابقة . وما يهمنا ، هو أن فكرة قديمة ظهرت ثانية إلى الوجود وهي أن العقلية تؤدي دوراً حاسماً في تطور السرطانات، بل وفي ظهورها لدى بعض الناس ، وتؤكد الطبيبة النفسانية «سيلفي دولبولت»، المسؤولة عن الوحدة النفسية ـ السرطانية في معهد كوري بباريس : «بين المرضى الذين يأتون لاستشارتنا هناك نحو ٨ من أصل ١٠ يسعون إلى فهم سبب الأحداث المارة في حياتهم ، جراء طلاقهم أو فقد أب أو زوج .. والتي كانت السبب في إصابتهم بالسرطان» .

إن هذه الرؤية للسرطان ، بوصفه نتيجة لمعاناة نفسية غامضة ، هي منذ زمن طويل ما يعتقده الأطباء النفسانيون .

والمرض قد يكون ترجمة ظاهرة لما عاناه الجسد من نزاعات عميقة مخفية في اللاشعور. ويقول الطبيب النفساني في باريس «جان ـ إيف جيزكل» : «في السرطانات، نجد لدى جميع الأشخاص الذين يعانون مثل ذلك المرض، المشاكل النفسية العميقة نفسها»، والتي نجد أنها اختلال في الرغبة. فالشخص، وبشكل لا شعوري، لا يحس بحقه في امتلاك رغبته الخاصة التي تتوافر لدى غيره ، وبهذا يحرِّم على نفسه إذاً امتلاك حياته الخاصة، أي أنه يزهد في الحياة والوجود ولا يتعلق بهما» .

يؤكد الطبيب النفساني «جان ـ إيف جيزكل»، الذي لا ينفي ضرورة وجود العوامل المحيطة بالمرء أو الوراثية لظهور الورم فعلاً فيقول «أمراض السرطان هي تماماً لغة الجسد . إنها الخلية التي تبوح بمتطلباتها اللاشعورية لدى الشخص ؛ (أنا أريد العيش ولا أريد أن أموت) هذا ما تقوله الخلية السرطانية لكونها باقية لا تموت». لكن الطبيب جان يؤكد على ما يبدو له حقيقة واضحة : فالعوامل النفسية وحدها، المرتبطة بالتاريخ الشخصي للفرد، تتيح معرفة سبب انتشار سرطان لدى أحد الأفراد دون غيره في عائلة واحدة يعيش أفرادها في البيئة نفسها والظروف ذاتها .

ومن هنا كان من المفيد للمرضى القيام بعمل تحليلي نفسي لإكمال العلاجات الطبية « التقليدية» ، وعلى الطبيب النفساني أن يسأله عن شخصيته ، وأن يستثيره لكي يعرف انفعالاته والنزاعات النفسية التي قد تكون سبب السرطان لديه . لأنه ، إن صدق الطبيب النفساني ، فإن تلك الاستثارة تنير المجهول على الرغم من كونها مؤلمة .

طبيب الجسم وطبيب النفس لا يتفقان

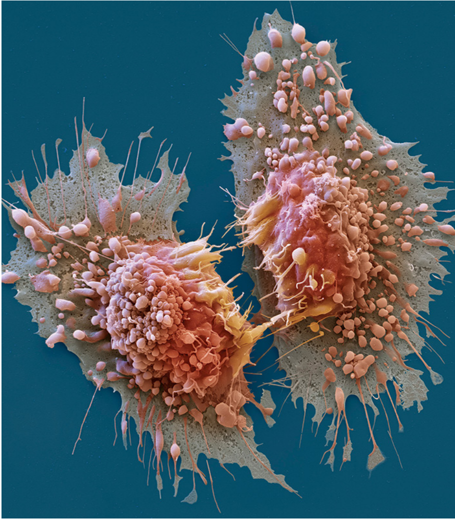
تجرى محاولات منذ العام (١٩٩٤) لإثبات دور الطب النفسي، ولاقت هذه المحاولات تحفظات شديدة ، لكن انتهى بها المطاف إلى الإقناع بدور الطب النفسي، وبعد بضعة أشهر من المعالجة النفسية اختفت انتكاسات المرض لدى المرضى ، فلماذا ؟. يحلل «جان ـ إيف جيزكل» ذلك بقوله «لأن اللاشعور لدى المريض يضع نصب عينيه ما يجب عليه أن يراه . وهو أنه يعيش متعلقاً كلياً بالآخر ومن أجله. وهذا الآخر هو زوجه خاصة. لكن عندما نتوسع ونتعمق نرى كيف تتجذر تلك الفكرة في النفوس». كما يحلل جان ـ إيف جيزكل ذلك اللاشعور ، من خلال

تذكره حالة أكثر اضطرابا سبق وعالجها . وهي حالة سيدة اتبعت تحليلاً نفسياً طويل الأمد. وترجع قصة حالتها إلى طفولتها البعيدة جداً، والتي استمرت وتطاولت معها طوال عمرها فيقول «كان لهذه الشخصية أخت صغيرة ، وفي سن السنتين ، احترق حوضها بوقوعها في إناء مملوء بماء يغلي. وقد احترق حوضها تماماً وكذلك يداها حتى المعصمين، وتوفيت بسبب ذلك . وعندما كانت تتصور بدن أختها ، كانت تركّز على حوضها ويديها؛ فكانت تشعر بالوهن وبآلام لا تطاق ، وكان من المحال شفاؤها ، كما لو أن جسمها كان يقول لها : (أنت لا تريدين رؤية ذلك ، ولكني سأجبرك على رؤيته) . والسبب في ذلك طبعاً، هو إحساسها الشديد بالذنب جراء رغبتها ؛ ذلك أن تلك الصغيرة استأثرت باهتمام والديها . فكانت هي تشعر بالغيرة عندئذ . وكانت تتمنى موت أختها الصغيرة. والحال أن الصغيرة ماتت فعلاً ، فكان شعورها هي بالذنب شعوراً عظيماً ، وشعرت باضطراب لا شعوري هام ، ظهر لديها يوماً وبرز بشكل واضح» .

إزاء مثل تلك الحالات ، يقف معظم الأطباء «التقليديين» موقف المتشكك ، إن لم نقل أكثر. والبروفسور «دافيد كايات»، رئيس مصلحة أبحاث السرطان الطبية في مشفى «بيتييه - سالبوتيير» ، يعترف بأنه لم يكن يناصب العداء لأي نظرية قد تخرج عن المألوف ، لكنه يحرص على التذكير ، في الحالة الراهنة للعلوم، بأن العنصر المفتاحي في اختلال الوظائف الجسمية بسبب السرطان - مهما كان نوعه - يبقى تراكم الطفرات التي تصيب المورثات في الخلية وعجز تلك الخلية عن ترميم طفراتها أو تدميرها ذاتياً فيحدث السرطان . ويؤكد الطبيب كايات أنه : «استناداً إلى ذلك ، نرى جيداً أنه من المحال تمكن بعض الظواهر ذات الطابع النفسي من التأثير في تنظيم أسس الرمز الوراثي . والباعث على التسرطن ، هو



هذه المرحلة الأولى من تراكم الطفرات، وهو ظاهرة بيولوجية كيماوية بالضرورة». وذلك أسلوب ملطف لدفع الأطباء النفسانيين إلى التطرف في اختصاصهم . وفي المقابل ، يسلم المختصون بالسرطان بأن الأمور أقل وضوحاً فيما يتعلق بمرحلة تكاثر الخلية التي تحدث فيها الطفرة : في حين أنه لدى بعض الأشخاص تنتشر الخلية بشكل سرطان ، ولدى آخرين تظل في سبات سنوات طويلة، ثم لتستيقظ بعد ذلك وتتكاثر على الأرجح. ويتساءل دافيد كايات: «ما الذي سيحكم تلك العلاقات بين جسم الشخص المضيف والورم؟. إن ذلك غير معروف . ويمكن التصور أن المرء يمكنه التأثير في تلك العوامل ذات الطابع النفسي التي قد تتدخل على شكل إفرازات للمواد البيولوجية الكيماوية والعضوية، جراء الانفعالات أو اضطراب وظائف أجهزة تنظيم المزاج» ، وربما كان ذلك هو الحال ، لكن يجب تسليط الضوء عليه مع ذلك. لأن في الوقت الحاضر، ما من دراسة إحصائية تمكنت من تأكيد إمكان نمو سرطان على إثر حدث يحمل صدمة نفسية - كموت شريك العمر مثلاً - ويقول دافيد كايات: « هل هذه الحقيقة غير موجودة ، أو أنها غير قابلة للإثبات ؟. لا يمكن الإجابة على ذلك ، غير أن الكثير من المختصين بالسرطان ، وأنا منهم، لديهم انطباع مع ذلك بأن هناك تواتراً كبيراً في ظواهر مؤلمة جداً نفسياً تسود في السنوات الأخيرة كلها ، التي تسبق ظهور السرطان» . وهذا يعني أن الحالات النفسية المؤلمة وتتابعها قد يتبعها ظهور السرطان. ويشير دافيد كايات إلى ما يلي : « من المعروف أن الذكريات تكون أكثر وضوحاً لدى الأشخاص الذين يشعرون



بأنهم مقبلون على الموت» ، وباختصار ، قد لا تبقى هناك أحداث تسبب الصدمة في حياة أولئك المرضى كما في حياة أي شخص سليم آخر ، لكن قد تولى لها أهمية كبرى .

أما الحروب الدائرة بين مختلف جماعات الأطباء المختصين بالسرطان والأطباء النفسانيين ، فقد أسفرت عن اقتناع الأطباء المختصين بالسرطان بأنهم لا ينتظرون شيئاً حتماً من «أولئك المنظرين النفسانيين المنعزلين تماماً عن عالم الطب ، والذين أمضوا دراستهم دون أن يروا مريضاً قط».

هناك عتب آخر ، وهو أن الأطباء النفسانيين قد يرفضون الانضمام إلى الملاك الطبي أثناء المعالجة ، مفضلين العمل منفردين بناء على ما يرويه لهم المريض، وعما يشعر به ، وبمعزل تام عن التواصل مع عمل الفريق الطبي. إنه اختلاف وتباعد بين الطرائق والمنطق واللغة العلاجية : فالأطباء سايروا الجسم وسايروا الروح ولم يتوصلوا بعد إلى الاتفاق والتفاهم

فيما بينهم. وثمة تقارب جديد برز منذ التسعينات في فرنسا ، وورد إليها في الأصل من البلدان الأنكلو - سكسونية، وبوسع ذلك التقارب التوفيق بين هذين الاختصاصين : علم النفس والصحة البدنية.

ظل الشخصية: ما الهدف من ظل الشخصية ؟. إنه التمكن بوساطة دراسات إحصائية دقيقة من عزل العوامل النفسية أو الاجتماعية التي بوسعها تأدية دور في ظهور الأمراض، وتسريع تطورها أو إبطائه. وتقوم الفكرة على الدراسة ، بطريقة عملية جداً، لعدد كبير من الأشخاص وملاحظتهم وهم يقعون في المرض. أو يلاحظ تطور مرضهم إن كانوا مرضى آنفا . وتحلل عندئذ مختلف المعايير المشتركة التي تجمع بينهم ، أو على العكس ، التي تميزهم عن بعضهم، ولا سيما شخصياتهم. إنه ذلك النوع من المقاربة الذي أتاح للباحثين في كلية الطب في لندن أن يعزلوا ، منذ العام (١٩٧٩) ، الجانب النفسي المسمى اليوم الطراز (سي - C)، الذي قد يهيء للسرطان . ويفسر «ماريلو بروشون - شويتزر» وهو بروفسور في الصحة النفسية في جامعة «بوردو الثانية في فرنسا» ذلك بقوله: «من فرط ملاحظة المرضى بالسرطان، لوحظ أن لدى هؤلاء المرضى أشياء مشتركة». كما وأن الباحثين لاحظوا أن معظم المرضى هم أشخاص لطفاء ، ومتعاونون وهادئون وصبورون ولا يبدون أبداً عداوة تجاه الآخرين. وثبت أن المرضى من الطراز (سي C) هم طواعية رابطو الجأش ، وغالباً ما لديهم اعتقادات دينية، ويقول الطبيب النفساني : « إنهم يشكلون واجهة مقبولة ولطيفة لقاء مجهود رهيب يبذلونه . إنهم مكتئبون جداً ، لكنهم لا يظهرون ذلك إطلاقاً . إنهم يتبعون آلية فيها إلغاء للانفعالات، رافضين الاعتراف بالمؤثرات السلبية وتحديد هويتها». ومع ذلك فمنذ سنوات عديدة ، كان التقدم الملحوظ أكثر من غيره في تلك المتابعة لا ينجم من تحليل الشخصية العميقة للفرد، بل بالأحرى من طريقة رد فعله على حدث ضار يسبب صدمة ، كالإخبار عن الإصابة بالسرطان. ما هي التصرفات الأفضل تكيفاً وتلاؤماً من أجل الشفاء ؟. إن الصحة النفسية تجيب على هذا السؤال . وحتى لو كانت الدراسات المنجزة ما زالت متناقضة، فإنها تتيح مع ذلك رسم بعض الدروب . ولا سيما أن شعور المريض بالسيطرة على حياته - والشعور بالتحكم في مرضه خصوصاً - يبدو وكأنه يؤدي دوراً له الأولوية . في حين أن بعض المرضى يعزون كل ما يحل بهم إلى عوامل داخلية تتمثل في عبارات (طراز حياتي، جهودي ، كفاءاتي، إلخ...). وآخرون يعزون ذلك بانتظام إلى عوامل خارجية (سوء الحظ ، الوراثة ، الله، شخصيات قوية، إلخ...) . ويؤكد ماريلو بروشون - شويتزر أن : «معظم الدراسات أبرز أن السيطرة الداخلية تحمي وتشجع على تطور يناسب المرض. أما الأشخاص الذين لديهم سيطرة خارجية ، فإنهم في المقابل ، ذوي علاقة ضعيفة بالعلاج. ويعتقدون أن مرضهم متعلق بالمصادفة وأنهم لا يثقون بفاعلية العلاج».

التقيد بآلية الدفاع النفسي:

سيقع أولئك الأشخاص إذاً ، بشكل أسهل، فيما يسميه أطباء الصحة النفسية العجز - اليأس ، حيث يقول المريض في نفسه : « من



غير المجدي أن أقاوم ، ثم إنني سأموت في كل الأحوال». إنه وضع يثير الشك ، ولا يتلاءم مع إرادة البقاء على قيد الحياة .

وفي الولايات المتحدة يفضل الطبيب النفساني السلوك المغاير : وهو السلوك المتمثل في المريض ـ المحارب ، الذي يحارب المرض ويواجهه بإرادة من حديد وبرغبة في الصراع حتى النهاية . إنها مسألة اختلاف في ثقافات الشعوب .

والواقع ، أنه ما من دراسة حتى الآن أثبتت وبشكل دقيق، أن مثل ذلك الموقف قد يطيل فعلاً حياة المريض. ويؤكد «سيلفي دولبول» من الوحدة النفسية ـ السرطانية في معهد كوري بباريس أنه : « يوجد كثير من المرضى الذين كانوا يتمتعون بقدرة كبيرة على صراع المرض، ويتميزون بالشجاعة والبطولة لكنهم انهاروا تماماً في نهاية العلاج».

يفضل أطباء النفس الفرنسيون عموماً، التقيد بآلية الدفاع النفسي التي وضعها المريض ذاته بنفسه. ويشير الطبيب سيلفي دولبول إلى أن : «هناك مرضى يتعاملون جيداً جداً مع رفض المرض أو التستر عليه، وإبقائه بعيداً بضعة أشهر .

وهذا كما لو أنهم يحمون أنفسهم من الغرق في الاكتئاب أو الانهيار» ولا يتدخل الطبيب سيلفي إلا عندما تفشل تلك الآلية، أو لمساعدة أولئك المرضى على حل المشاكل التي يطرحها المرض نفسه، سواء في حياتهم العائلية، أو مع الزوجة، أو الحياة المهنية. وآلية الدفاع النفسي، الواقعية والعملية جداً، تتبع تقنيات ذات هدف متواضع طواعية : وهو تكييف سلوك المريض ليتعايش مع مرضه على أفضل شكل ممكن. إن مثل تلك البرامج المتبعة في آلية الدفاع النفسي تجد آذاناً صاغية لدى معظم المسؤولين عن الخدمات الصحية على اختلافهم ، أكثر مما كان عليه الحال مع المحللين النفسيين في الماضي .

لكن في بعض المصحات والدوائر الصحية، ما زالت هناك صعوبات ومعاناة في التنسيق بين طب البدن وطب الروح.



مثلث الأسرار
رحلة إلى قلب مثلث برمودا

د. طالب عمران

الأدب العلمي

القسم الأول
(أسرار بحر سارغاس)
-١-

كانا رفيقين في الدراسة، وكبرا وشبا وازدادت علاقتهما وداً والتصاقاً بعد أن سلكا الهدف نفسه، في دراسة (الملاحة البحرية) في إحدى الكليات البحرية في إيطالية.. وقد سافرا معاً من جزيرتهما الصغيرة التي تقع قبالة أحد أكبر المرافئ على الساحل الشرقي للبحر المتوسط..

كان عبد المنعم، وسعد متعلقين بالبحر، ورغبا في الدراسة البحرية وشجعهما والد عبد المنعم الذي كان بحاراً متمرساً بعد أن أقنع جاره (أبا سعد) الذي يعمل صانعاً للقوارب، بضرورة سفر سعد مع ولده لمتابعة الدراسة البحرية..

كان البحر يشكل عشقاً أبدياً للشابين، وقد نشأا على شاطئه، وصارعا أمواجه، وخبرا حالاته.. وبالفعل نجح الشابان في دراستهما في إيطالية وأوشكا أن يتخرجا برتبة قبطان متمرن، ولم يكن أمامهما سوى ستة أشهر للانضمام إلى إحدى شركات النقل البحري، بعد نيل الشهادة..

كانا في رحلتهما التدريبية فوق إحدى البواخر الضخمة المتجهة إلى (ريودي جانيرو)، وكان على الباخرة أن تقف قبالة شواطئ ميامي، قبل أن تتجه جنوباً.. وفي تلك المرحلة كان عبد المنعم شارداً وهو يستعرض الخريطة أمامه..

– خير؟ مابك؟ تبدو شارداً ياعبد المنعم؟

– سنعبر منطقة مثلث الموت ياسعد.. مثلث برمودا..

– أتعتقد فعلاً بصحة مايحكى عنه؟ وأنت بحار متمرس؟

– تعلم أنها أول مرة نبحر فيها في هذه المنطقة.. وقد استعرت من القبطان (ديلاتوري) هذا الكتاب عنه..

– أرني..

كان عنوان الكتاب (مثلث برمودا) وقد بدا ضخماً ملون الصفحات..

قال عبد المنعم:

– قلبت فيه أمس قبل أن أنام، لو صدقت حوادثه، لعنى ذلك أننا قد نتعرض لخطر فعلاً..

– لم نسمع عن حوادث جديدة منذ زمن طويل، أليس كذلك؟

– هذا صحيح يا سعد.. ولكن من يعلم؟

– هل أنت خائف؟ معقول؟ ستمر الباخرة على طرف المثلث ولن تدخل في عمقه.. أنت تعلم أن السفن والبواخر بشكل عام تتجنب الدخول داخل المثلث..

– من الغريب ياسعد أنني منقبض النفس منذ أن استيقظت في الصباح، وربما لأن ما في الكتاب من أرقام وحقائق – كما سماها مؤلفه – أثرت على نفسيتي..

– على كل حال لايعلم الغيب سوى الله سبحانه وتعالى.. هيا يجب أن نلتحق بعملنا، الباخرة ستتحرك خلال ساعتين.

– حسناً أنا قادم..

وظل عبد المنعم يشعر بقلق، والباخرة على وشك الإقلاع من مرساها قبالة شواطئ ميامي، ولحظ القبطان شرود عبد المنعم.. فاعتقد أنه يشعر بحنين لوطنه وتبادل الحديث مع سعد..

– ما به صديقك يا سعد؟ أراه شارداً حزيناً؟

– إنه مشغول الفكر يا سيدي..

– هل مازال متعلقاً بماريا الإسبانية؟

– ربما.. ولكن ما يشغل فكره هو أمر آخر..

– خير؟

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

- الكتاب الذي أعرته إياه أمس.. مثلث برمودا..

- ها.. هو خائف من عبورنا على أطراف المثلث؟

- أعتقد ذلك..

- هذا إحساس مرفوض في البحر يا سعد.. يجب ألا نخاف من الإبحار في أية ظروف، إنها مهنتنا، وعبد المنعم سيصبح قبطاناً بعد عام، وربما سيصبح مسؤولاً عن باخرة أضخم من باخرتنا.. يجب ألا يعرف الخوف من البحر طريقه إليه..

- معك حق ياسيدي..

- على كل حال لاتقل له إنني عرفت سر شروده.. أرسله إلي..

- حسناً ياسيدي..

ونقل سعد رغبة القبطان إلى صديقه عبد المنعم:

- القبطان يريدك.. إنه ينتظرك في غرفة القيادة..

- ألم يقل لك لماذا يرغب في رؤيتي.؟

- لا.. ربما سيكلفك بعمل ما..

- بدأت الريح تتحرك، أعتقد أننا سنرى الأهوال في رحلتنا..

- أرجوك.. خفف هذا الإحساس بالتوتر والعصبية، وحاول أن تكون هادئاً مع القبطان..

- حسناً ياسعد..

-٢-

- أصبحنا في عرض البحر الآن.. أنت تقوم بعملك جيداً ياعبد المنعم.. راقبتك في قياساتك، وإشاراتك، وأوامرك إلى البحارة.. ستصبح قبطاناً ممتازاً..

- شكراً لك ياسيدي..

- لاحظت شرودك منذ الصباح، أتفكر بوطنك؟

- أحياناً أتذكر أهلي ياسيدي.. ولكن ليس هذا مايشغلني..

- هي ماريا إذن؟

- لا.. ليست ماريا أيضاً.. إنه الكتاب الذي استعرته منك.. مثلث برمودا، أو مثلث الموت كما يسمونه..

- إنه كتاب مبالغ به.. في الكثير من الخرافات..

- ولكنه يقدم أرقاماً وتواريخ عن حوادث اختفاء في السفن أو الطائرات..

- ربما كانت كلها حوادث جرت في المحيط الأطلسي، وألصقت بهذه المنطقة..

- أي إن كل تلك الحوادث لاعلاقة لها بالمثلث المذكور؟

- لاأستطيع أن أجزم لك بكل تلك الحوادث، ولكني أعتقد أن مثلث برمودا، خرافة، بالغ فيها الإعلام كثيراً.. حاول أن تروح عن نفسك ياعبد المنعم، وتجول بين الركاب، وهدئ من روعهم، قد تتعرض الباخرة لعاصفة خلال ساعتين أو ثلاث

- حاضر سيدي..

صعد عبد المنعم إلى سطح الباخرة، كان هناك الكثير من الركاب يتجمعون في المقصف الرئيسي، وموسيقا اتباعية تعزفها فرقة

الباخرة، وكانوا يتبادلون الأحاديث بمختلف اللغات.. ولفت نظر عبد المنعم سيدة وفتاة، وكأنها ابنتها، كانتا منعزلتين تجلسان بعيداً عن صخب الركاب وعبثهم.. فجلس قريباً منهما.. يستمع إلى حديثهما الخافت:

- سيستقبلنا أخوك في (الريو) ياابنتي.. لاتقلقي..

- ربما لم يستلم البرقية، ولا الرسالة؟

- بالتأكيد أنه استلم إحداها.. لماذا القلق؟ أنت تعرفين اللغة قليلاً وعنوانه معروف، لن نتعب في الوصول إليه..

- ونحن وحيدتان، قد يستغل المتطفلون وحدتنا؟

فكر باهتمام: «إنهما عربيتان ويبدو أنهما تسافران وحيدتين»..

- لقد اخترت الباخرة، لأن جوها مسل، لكي أخرج الحزن من قلبك.. ثم إن أخاك هو من طلب مني إحضارك لزيارته.. لتخففي قليلاً من عزلتك، بانتقالك إلى جو جديد..

- لاأدري ياأماه.. أشعر أنني منقبضة النفس، من الصعب أن يدخل العزاء إلى قلبي..

تردد عبد المنعم في مبادلتهما الحديث، لابأس لو شاركهما الحديث، سيتعزيان حين يعرفان أنه عربي، اقترب منهما:

- عذراً، سمعت حديثكما..

- أنت عربي؟ تبدو بلباسك كأنك ذو رتبة كبيرة بين البحارة..

- نعم ياخالة، أنا أحد مساعدي القبطان..

- هل هذه الباخرة تعود لأحد العرب؟

- لا.. أنا أدرس علوم البحار، ووجودي هنا للتدريب فقط.. هه تقصدان البرازيل؟

- سنصل إليها بعد ستة أيام، سنتوقف قليلاً في جامايكا.. وربما في مرفأ آخر، قبل أن نصل (ريودي جانيرو)..

- ستظل بصحبتنا؟

- نعم ياخالة.. أنتما وحيدتان؟

- نعم.. وهذه ابنتي (عايدة).. إنها ترتدي السواد منذ أكثر من عام..

- ولماذا؟

- توفي زوجها وهي في شهر العسل، مشاجرة حاول أن يفضها بين شخصين، فأصابته رصاصة شخص ثالث..

- رحمه اللّه.. وتقصدان البرازيل للزيارة؟ أم للإقامة؟

- لانعلم شيئاً بعد، ربما يطيب لنا المقام هناك..

- أرجو لكما رحلة سعيدة.. إن احتجتما شيئاً، فاطلبا من أي بحار أن يصل إلي، فسأحضر سريعاً.. ولي صديق أيضاً من بلدي، اسمه سعد، سيساعدكما أيضاً.. اسمي أنا عبد المنعم..

بدأت الباخرة تهتز، وقد بدا أن العاصفة على وشك الحدوث، لحظ فرقهما.. سألته العجوز:

- لديك عمل الآن؟

- نعم.. ولكن يمكن تأجيله قليلاً..

- الباخرة تميل قليلاً في حركتها، والرياح تشتد.. هل هناك عاصفة قادمة؟

- هذا طبيعي ، وهذا النوع من البواخر يقاوم أشد العواصف البحرية عنفاً..

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

لاتقلقا.. هل أحضر لكما شاياً ساخناً؟

- لاداعي..

ولكنه أصر على ذلك:

- لابأس ياخالة.. لحظات ثم أعود إليكما..

بدا لهما شاباً طيباً.. قالت الأم متنهدة:

- الحمد لله، لو تعرفنا به قبل أيام، كنا نسينا وحدتنا.. ولكن لابأس سيساعدنا حتى نصل (الريو)

وأحضر لهما الشاي بعد قليل، وجلسوا يتحادثون، والعاصفة تزداد بالتدريج.. وأعطى القبطان أوامره بعد وقت قصير للركاب بأن يلتزموا قمراتهم ويغلقوا نوافذ المقصورات الداخلية..

وإن احتاج الأمر أن يربطوا أنفسهم بأحزمة المقاعد الثابتة في قمراتهم، وأن يلزموا الهدوء فالعاصفة التي بدأت لن تستمر طويلاً ولن يؤثر على الباخرة..

واشتد عصف الرياح، وازدادت الباخرة ميلاناً على اليمين والشمال والقبطان (ديلاتوري) يبذل جهده للخروج من العاصفة بسلام.. وأوصل عبد المنعم المرأتين إلى قمرتهما، وأرشدهما كطيف تتصرفان إذا ازدادت العاصفة هيجاناً.. ثم اتجه صوب غرفة القيادة يتلقى أوامر القبطان..

وازداد المطر هطولاً.. وصحبته الصواعق أيضاً..

قال سعد: - غريب.. أن يحدث مثل هذا الهطول، ونحن نقترب من آب في مثل هذا الوقت من السنة.. ياعبد المنعم..

- إنه المحيط الأطلسي ياسعد.. مناخه متقلب باستمرار..

- معك حق..

واندفعت أصوات الصفارات ليربط الركاب أحزمتهم في مقاعد القمرات..

- يبدو أن العاصفة تزداد عنفاً..

- أجارنا الله..

- لابد أن تلك المرأة العجوز وابنتها في أسوأ حال الآن؟

- نعم.. مارأيك لو ذهبت إليهما؟

- لابأس ولكن لاتتأخر، وانتبه جيداً في حركتك، الباخرة تزداد اهتزازاً..

- لاتخف. سيعينني الله..

بصعوبة بالغة تمكن عبد المنعم من الحركة في المرات، حتى وصل الدرجة الأولى حيث قمرة المرأتين، كان ينتقل من نتوء إلى نتوء وهو يتمايل، وقد شكر ذلك الصانع الماهر الذي وضع تلك النتوءات المعدنية في المرات، كأنه.. وتوقف أمام القمرة يطرق الباب.. فسمع صوت الأم تطلب منه الدخول، كانتا تتمسكان جيداً بالمقعدين وقد ربطتا



حزاميهما جيداً، قال عبد المنعم:
- جيد أنكما لاتزالان تتمسكان بالقواعد..
- هذا الحزام مفيد جداً.. بالفعل..
- عظيم.. جئت أطمئن عنكما..
- هل ستظل طويلاً هذه العاصفة العنيفة؟
- لا.. هي في أوجها الآن.. وستنحسر قريباً..
- يارب لطفك وعفوك..
- لاتقلقي ياخالة.. كل شيء سيكون على مايرام بعون اللّه..
- يارب..

وانبعث دوي هائل أشبه بانفجار كانت صاعقة قد انقضت على الباخرة، التي أخذت تهتز وتترجرج.. طمأنها:
- هناك موانع للصواعق في كل الأطراف، لن تصاب الباخرة بأذى، إنه مجهزة بأحدث تقنيات الأمان..
- إن شاء اللّه يظل هذا الأمان موجوداً.. أنت تروح وتجيء.. الاهتزاز يزداد، لماذا لا تربط نفسك بالمقعد الثالث؟
- يجب أن أعود، قد يحتاجونني في هذا الوقت الحرج؟
- وتتركنا وحدنا وسط هذا الغضب الإلهي.؟
- أنا آسف يا خالة..
- على كل حال، يمكنك الذهاب، ربما غضب عليك رؤساؤك..

قالت عايدة: - إن انتهت العاصفة على خير، نرجو أن نراك..
- إن شاء اللّه..

-٣-

وصمدت الباخرة للعاصفة العنيفة، التي استمرت ساعتين متواصلتين وبدأت تنحسر شيئاً فشيئاً.. وفي نحو الخامسة من بعد ظهر ذلك اليوم، كانت الباخرة تسير وسط بحر هادئ تقريباً.. وكان (ديلاتوري) قلقاً وقد اخفى قلقه عن الجميع.. فالعاصفة العنيفة دفعت بالباخرة إلى وسط مثلث برمودا..

ورغم أنه لم يكن يعتقد في داخله بصحة الحكايات والإشاعات عنه، فإنه في تلك اللحظات كان يشعر بالقلق..

أعطى أوامره بتصحيح الاتجاه نحو الجنوب، وبدأ يدور بين القمرات مع اللجنة الطبية في الباخرة، يطمئن عن أحوال الركاب الصحية.. كان سعد قد قبل رجاء عبد المنعم أن يذهب لقمرة المرأتين ويطمئن عنهما، وقد أوكل إليه القبطان مهمة رسم الخط الملاحي الجديد للباخرة.. وهكذا اتجه سعد إلى قمرة المرأتين.. طرق الباب ففتحت له (عايدة) وحالما رآها شعر بقلبه يضرب بعنف..

- أنا سعد.. رفيق عبد المنعم..
- أهلاً وسهلاً.. هل عبد المنعم بخير؟
- نعم..نعم.. إنه يقوم بعمل كلفه به القبطان.. أرسلني لأطمئن عنكما..
- تفضل. لماذا تقف بالباب..

قالت الأم:
- أهلاً بك يا بني.. أنا آسفة أتعبتني العاصفة..
- أيؤلمك شيء؟ متوعكة؟
- لا.. فقط متعبة من الجهد الذي

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

بذلته.. إنه السن يا بني.. أتى القبطان وأطباء وممرضون وممرضات.. لم اشتك من شيء. وقد طمأنني الطبيب..
- الحمد للّه.. وأنت يا آنسة؟
- اسمي عايدة.. أنا بخير..
قال مرتبكاً:
- أرجو أن تتجاوزا ما جرى إبان العاصفة.. سنوزع على الجميع طعماً استثنائياً بعد قليل.. إنه من طاقم الباخرة، تعويضاً عن القلق والخوف والساعات الحرجة.. هه.. إن احتجتما شيئاً.. اضغطا على هذا الجرس.. واذكرا لمن يأتي إليكما اسمي أو اسم عبد المنعم..
- بارك اللّه فيكما يا بني..
حدث نفسه مرتبكاً: « ماالذي جرى لي؟ لاأستطيع أن أنظر إلى عايدة جيداً » ..
ودعته عايدة: - شكراً لك ياسعد.. نحن لانحتاج شيئاً.. يمكنك الذهاب لعملك..
- حسناً.. بإذنكما..
- لماذا أحرجت الشاب ياعايدة.. ربما رغب بالجلوس معنا..
- بدا لي شديد الارتباك.. اعتقدت أنني أريحه بهذا الطلب، إنه يختلف عن عبد المنعم، يبدو خجولاً حساساً..
- لم يعرف أنك بهذا الجمال.. لذلك شعر بالدهشة والارتباك؟
- لاتبالغي ياأمي..
- لست أبالغ.. هذا ما شعر به الشاب.. وأعتقد أنه لن ينسى وجهك..
شعرت عايدة بالرضا لكلام أمها، ولكنها تذكرت فجأة وضعها، الصعب، أرملة تحاول الهرب من واقعها المؤلم في وطنها..
فجلست مكتئبة تراقب أمها التي غفت في فراشها سريعاً..
أما سعد فعاد إلى عبد المنعم بوجه متغير..
- خير؟ ماذا جرى لك يا سعد؟
- لاشيء.. أنا بخير..
- هل كانت حالة السيدتين على ما يرام؟
- نعم.. لم تقل لي إن عائدة جميلة إلى هذا الحد؟
- إنها فتاة مسكينة ترملت في العام الماضي، وهي في شهر العسل..
- قلت لي ذلك..
- خير؟ تبدو معجباً بها..
قال بارتباك: - اعتقدتها إنسانة عادية و..
- وهي فعلاً إنسانة عادية، إلا أنها جميلة جداً كما أعتقد..
- أما تزال معلقاً بماريا يا عبد المنعم؟
قال عبد المنعم متنهداً: - نعم.. يا سعد.. أنا أحبها أكثر من كل شيء في حياتي..
زفر بارتياح: - هكذا إذن؟ هه يبدو أنني بدأت أعجب بعائدة..
لجأ سعد إلى فراشه مبكراً، وأشعل المصباح فوق رأس الفراش وهو يقلب بكتاب (مثلث برمودا) .. بعد أن أخبره عبد المنعم أنهم في قلب المثلث الآن..
لقد قذفتهم العاصفة بعيداً عن خط سيرهم المرسوم، وحين طلب القبطان من عبد المنعم رسم خطهم الملاحي الجديد، كان عليه أن يرسم خطاً من قلب المثلث إلى الجنوب

متجاوزاً الجزر الكوبية نحو شمال أمريكا الجنوبية..

بعد أن ألغت العاصفة مرور الباخرة في (جمايكا).. أخذ سعد يقلب في صفحات الكتاب وطيف عايدة يعاوده أحياناً..

ولكن غرابة الحوادث التي كان يقرؤها، أوجعت قلبه من الخوف..

«في الخامس من كانون الأول (ديسمبر) عام ١٩٤٥ قامت خمس طائرات من قاعدة (فورت لادرديل) في رحلة استطلاعية تدريبية عادية في الساعة الثانية ظهراً، والشمس ساطعة والرياح شمالية شرقية، وبعد انتهاء التدريبات تلقى برج المراقبة رسالة من قائد التشكيل.. وجرى معه حوار غريب..

– الموقف غير مفهوم.. لم نعد نرى طريق الغرب.. كل شيء يبدو معطلاً، لانعرف أين نحن ولا في أي اتجاه..

– ألا ترى المنطقة؟ صفها لنا..

– أحاول أن أجد القاعدة.. كأننا فوق (كينسي)، لكنني لا أستطيع تعيين انخفاضها وجهة البرج..

– طر شمالاً حيث تكون الشمس جهة الشاطئ. فستصل إلى القاعدة..

– طرنا قبل قليل فوق إحدى الجزر الصغيرة ولم نشاهد جزراً أخرى.. آه.. لانعرف أين نحن.. ما الذي يجري لنا؟ آه..

وانقطع الاتصال..

– يبدو أن الاتصال قد انقطع يا سيدي.. ماذا سأفعل؟

– حاولي متابعة الصوت على الموجة نفسها..

– كأن هناك أصواتاً مختلطة..

كانت جملاً مقطعة «قاعدة (فورت لادرديل).. قاعدة (فورت لادرديل)»..

– إنه يعود من جديد.. تابعي الصوت..

– قاعدة (فورت لادرديل) ..

– نحن معكم.. أين أنتم الآن؟

– « لسنا متأكدين أين نحن، نعتقد أن مكاننا يبعد (٢٢٥) ميلاً باتجاه الشمال الغربي من القاعدة، وقد نكون اجتزنا فلوريدا ونحن فوق خليج المكسيك..»

– سنرسل لكم نجدة.. أتسمعني؟

وانقطع الاتصال من جديد وصدرت الأوامر، جهزوا الطائرات المستنفرة للانطلاق صوب خليج المكسيك..

وانطلقت الطائرات الأربع.. وتبعتها بعد قليل طائرة الإنقاذ (مارتن ماريز)

وبدا وكأن الصوت عاد من جديد.. كأنه نداء استغاثة..

«النجدة .. كأن ما نراه هو ماء أبيض. لقد ضعنا..»

– ستصل إليكم النجدة بسرعة لا تقلقوا، حاولوا أن تصمدوا..

– لقد انقطع الصوت من جديد..

وتابع البرج نداءه لقائد الطائرة (مارتن ماريز) الذي تحدث (بالراديو)..

– أنا أنطلق بسرعة كبيرة، ومعي طاقمي الجاهز للإنقاذ..

– ابق على اتصال معنا..

– إن شاء الله.. نحن ننطلق الآن في

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

اتجاه خليج المكسيك..

كان ذلك في الساعة الرابعة بعد ساعتين من انطلاق الطائرات الخمس.. وبعد دقائق كانت

(مارتن ماريز) تتجه نحو خليج المكسيك تمسح المنطقة.. وهي ترسل رسائلها إلى القاعدة بانتظام.. وبعد مدة قصيرة تلقى برج المراقبة رسالة من قائد الطائرة يقول فيها: إن هناك رياحاً قوية على ارتفاع ستة آلاف قدم..

- وفي أي مكان أنت الآن؟

- يا إلهي ما أشد عصف الرياح.. آه..

ثم انقطع الاتصال يبدو أن الطائرة ضاعت أيضاً.. بدا أن هناك شيئاً خطيراً يحدث في المنطقة.. وأعلن الاستنفار في القاعدة..

وقرأ سعد في الكتاب عن اختفاء الطائرات الست، وأرسلت سفن وزوارق للبحث، ومع تباشير فجر اليوم التالي انطلقت (٣١٦) طائرة من بينها (٧٦) طائرة إنقاذ للبحث عن حطام الطائرات المفقودة.. كما اشتركت في البحث مئات الطائرات الخاصة، وزوارق المغامرين، ومراكب السباقات، وعدة غواصات وزوارق تابعة للبحرية الأمريكية، حيث غطوا في بحثهم مساحة (٣٨٠) ألف ميل مرفع في المحيط الأطلسي والبحر الكاريبي وخليج المكسيك.. والجزر القريبة من فلوريدا..

وزادت ساعات الطيران عن (٤) آلاف ساعة، ولا أثر ولا خشبة طافية.. هل انفجرت الطائرات دفعة واحدة ولم تترك أثراً؟ وهل الماء الأبيض يشير إلى الضباب؟

وإذا لم تنفجر الطائرات لم تهبط إحداها هبوطاً اضطرارياً.. وخاصة أن البحر كان هادئاً والسماء صافية؟.. وتجهيز زوارق النجاة لا يستغرق أكثر من دقيقة..

ما سبب الانفجار إن كانت تلك الطائرات قد انفجرت حقاً؟ هل هو عمل تخريبي، أم عطل أصاب الطائرات جميعها في الوقت نفسه؟

أسئلة محيرة وبعضها يبدو جوابه غير منطقي، ولكنها ترددت على ألسنة الناس في القاعدة وبين أعضاء لجان البحث والتقصي..

-٤-

تابع سعد قراءته مذهولاً.. ولم يستطع النوم، وفجأة اهتزت الباخرة اهتزازاً جعل سعداً يرتفع عن سريره ثم يرتطم به.. وشعر أن شيئاً غير عادي يحدث.. فخرج من قمرته.. صوب حجرة القيادة..

كان القبطان (ديلاتوري) مستنفراً مع طاقمه وقربه عبد المنعم..

- ماالذي جرى ياسيدي؟

- لم نعرف بعد ياسعد.. المؤثرات تتذبذب، كأن شيئاً غريباً يحدث..

- نحن في قلب المثلث ياسيدي.. أيمكن أن يكون؟

- لست أدري ياسعد.. مازلنا مسيطرين على الوضع..

- لابد أن الركاب خائفون الآن.. يجب أن تشرح لهم الأمر ولكن ماذا ستقول لهم؟

- إنه دوار من دوارات المنطقة.. ولاخوف

على الباخرة.. اذهب وبعض البحارة واشرحوا لهم المسألة، حتى لايفاجؤوا باهتزاز جديد.. وليلتزموا المقاعد الثابتة في قمراتهم، وليربطوا الأحزمة أيضاً..

- حسناً ياسيدي..

خرج سعد يتجول رأى امرأة عجوزاً كانت تبكي:

- لماذا تبكين ياسيدتي؟

- ابنتي أغمي عليها من الخوف..

- لماذا؟ سأرسل في طلب الطبيب..

- خافت أن تنشطر الباخرة.. رأت حلماً مزعجاً..

- نحن نمر بمنطقة دوارات، لاداعي للخوف، الباخرة مصممة لمقاومة ذلك، ادخلوا إلى قمراتكم واربطوا الأحزمة على المقاعد الثابتة..

- استيقظي يابنتي أرجوك..

صب كأساً من الماء وهو يتمتم: - ستستيقظ.. لاتقلقي ..

فتحت عينيها: - آه.. أين أنا؟ أنا خائفة يأمي..

قال لها:

- لاداعي للخوف ياآنسة، إنها منطقة دوارات مررنا بها كثيراً، ليست خطرة، والباخرة أقوى بكثير من أن تؤثر عليها الدوارات..

- أنا خائفة.. رأيت حلماً فظيعاً.. كان البحر يفغر فاه الواسع لابتلاعنا، لفّتنا دوامة رهيبة ودخلنا في قمعها المخروطي حيث الظلام والأشباح الخرافية..

- ربما أثرت عليك العاصفة التي مررنا بها، فأتاك هذا الحلم..



قالت الأم:

- أحلام ابنتي مخيفة، إنها تقع دائماً وتتحقق..

- أرجوك ياسيدتي أن تحاولي تهدئتها وتهدئة نفسك، لاداعي للخوف، باخرتنا ليست زورقاً صغيراً..

- ساعدنا يابني.. لنجلس في القمرة..

أسند العجوز وساعد الفتاة على النهوض حتى دخلتا القمرة ثم همهم مؤكداً:

- للاحتياط أنصحكما بربط حزام الكرسي الثابت.. قد نمر بدوار آخر..

تنهدت العجوز: - يارب أجرنا برحمتك..

واتجه سعد نحو قمرة عايدة وأمها، وقلبه يخفق، كانتا تجلسان ساهرتين وهما خائفتان قليلاً..

وحين رأتا سعد، أشرق وجهاهما بالفرح..

- الحمد لله، جاء من يشعرنا

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

بالأمان..

- شكراً لك يا خالة.. أرجو ألا يكون ما حدث قد أخافكما..

- بل أخافنا كثيراً..

- إنها دوارات تشتهر بها هذه المنطقة من المحيط، لا خوف منها..

- كأن رحلتنا مليئة بالمتاعب..

- لا تخلو رحلة من رحلات بواخر الركاب في هذه المناطق من أيام يشتد فيها عصفت الرياح وتعلو أمواج البحر.. إنها أوضاع طبيعية..

- لن نصل (الريو) إلا وقد أنهكنا تماماً..

- ساعات قليلة ويعود البحر إلى صفاته وسكونه..

- كم تمنينا لو نجلس على السطح نراقب القمر وهو بدر في جو ساحر بديع..

- أمي تكتب الشعر يا أستاذ سعد..

- حقاً يا خالة؟

قالت وهي تزفر:

- أحاول أن أستفيد من أوقات الفراغ بالمطالعة والكتابة.. أحكام السن يا بني..

- وأنت يا آنسة (عايدة) ؟ أتكتبين الشعر أيضاً؟

- لا.. أنا مهندسة مدنية.. نادني بـ (عايدة)..يا سعد..

كان سعد قد بدأ يشعر بالألفة تجاهها..

- ألن تربط الحزام أيضاً؟

- لن أبقى طويلاً، جئت لأطمئن عنكما فقط..

- وأخبار رفيقك عبد المنعم؟

- إنه مشغول مع القبطان.. نوبته ليلية..

واهتزت الباخرة وتمايل سعد وصرخت عايدة بخوف: - انتبه يا سعد..

ولكن سعداً لم يتمكن من حماية نفسه فسقط ثم تحامل على نفسه فنهض:

- الحمد لله، كان ارتطاماً خفيفاً..إنه دوار آخر كما يبدو..

وبدأت الباخرة تهتز وتتمايل دون توقف.. وتمكن سعد بصعوبة من الجلوس على المقعد الثالث قرب السيدتين وربط الحزام وهو يشعر بقلق فظيع.. أتكون تلك البداية.. بداية النهاية في مثلث الموت.. نظر نحو (عايدة) بحنان.. وأخذ يحكي لها ولأمها حوادث وحكايات محاولاً التسرية عنهما..

ولكن صوت فرقعة قوية انطلقت من جديد.. مصحوبة بدوي قاصف..

قال الأم:

- يبدو أننا نواجه خطراً..أليس كذلك؟

- باخرتنا قوية يا خالة، ومرت بالعديد من الأخطار في البحر وتجاوزتها بقوة..

همست عايدة:

- أرى الخوف والقلق على وجهك يا سعد.. لماذا؟

- خائف من عدم الصمود..

- إلى هذه الدرجة؟ عني أن الخطر كبير..

تنهد: - أرجو ألا يكون كذلك..

- أنا أعرف أن العاصفة دفعتنا بعيداً عن خط سيرنا.. هل أضعنا الطريق..

- مستحيل أن تضيع باخرة بمثل تقنية باخرتنا وتطورها..

صرخت الأم : – بماذا تتهامسان؟ هل يخفي عنا سعد شيئاً يا عايدة..

– لا يا أمي.. اسأله عن الأجهزة الحديثة التي تساعد في إبحار الباخرة..

– قلبي يحدثني أن شيئاً سيحدث لنا ياعايدة..

– اطمئني ياأمي، كل الأمور تسير على مايرام.. إنها دوارات بحرية فقط..

فكر سعد قلقاً : «يا إلهي أعنا على الساعات المقبلة.. ونحن ندخل مثلث الموت..»

-٥-

وفي غرفة القيادة، كان القبطان (ديلاتوري) يراقب مايجري بقلق، وبدأ يستعيد الأحداث التي سمعها من رفاقه أيضاً حول مثلث برمودا..

كانت السفن والبواخر تتجنب أن يقع خط سيرها في المثلث المذكور، لذلك كانت كثيراً ماتظل قبالة الشواطئ في رحلاتها على الساحل الأمريكي..

ولم ينس (ديلاتوري) تلك الحادثة التي حصلت في المثلث، وهي اختفاء (طاقم الباخرة – روبيكون) كان الأمر غريباً مدهشاً.. كان ذلك في أيار عام ١٩٤٤ كانت الباخرة في طريقها نحو الشاطئ الأمريكي الجنوبي، وحدثت لها العاصفة نفسها التي تحدث لباخرته الآن، وبدأت ذكريات الحادثة تتدفق في ذهنه كما قرأها من الصحف، بعد أن أخرجت فرق البحث نتائجها الأخيرة. كان هناك عشاء حافل أقامه (القبطان) حضره غالبية ركاب الدرجة الأولى:

– أرجو أن يعجبكم العشاء إنه احتفال صغير..

– عشاء ممتاز، أنتم محظوظون بطباخكم هذا..

– كانت نصيحة ممتازة بالسفر على متن الباخرة (روبيكون) أليس كذلك؟

– بلى.. كل شيء رائع فيها ..

– أهلاً بكم نرجو أن تقضوا بصحبتنا وقتاً ممتعاً..

ودخل جون مساعد القبطان وهو يرتجف من الانفعال:

– سيدي..

– ماذا يا جون.. ماذا تريد؟

– إنه أمر طارئ..

بدا متردداً وهو يلحظ القبطان يجلس وسط الضيوف، لحظ القبطان تردده، استدعاه إليه فهمس في أذنه:

– شيء غريب طرأ على المحركات فهي لا تستجيب لنا ..

– ماذا تقول؟

– أرجوك يا سيد يجب أن تحضر سريعاً..

اعتذر من ضيوفه وهبط إلى غرفة المحركات:

– انظر يا سيدي البوصلة تدور بعكس عقارب الساعة..

– الضوضاء شديدة هنا .. ما الذي جرى للمحركات؟ هل أصابها عطل ما؟

– لا ياسيدي.. فقط الضوضاء تزداد، البوصلة تدور بشكل فوضوي المؤشرات

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

جميعها غير صحيحة..

- يا إلهي ماهذا؟ يبدو أننا ندخل في منطقة ضباب كثيف..

- كان الطقس رائعاً قبل دقائق.. كيف تشكل الضباب في هذه المنطقة الدافئة؟

أخذت الباخرة تهتز وتدور، كان يبدو أن الباخرة تتعرض لدوامة بحرية..

- يا إلهي كأن الماء يندفع في كل اتجاه.. ضاعت ملامح المكان.. الضباب يغطي كل شيء.. كأن السماء تختلط بالبحر.. والأمواج تزداد علواً والبحر يزداد هيجاناً.. ماالذي يحدث؟ كأن شيئاً يحاول جرنا للخلف، المولدات تتوقف عن العمل.. كان هناك.. ركاب كثيرون بأنفسهم في البحر، والأضواء تزداد حولهم كأنها تجذبهم إليها، إنهم شبه مخدرين..

- إنها الكارثة.. ماالذي يجري لنا؟ نحن في صراع مع المجهول..

- الأضواء تزداد ياسيدي.. أضواء غريبة في الجو..

- ربما حضرت الطائرات لنجدتنا..

- كيف؟ ونحن لم نرسل أية إشارة، لأن كل أجهزة الاتصالات معطلة..

- ربما اكتشفوا العطل في بثنا، فأتوا إلينا..

- انظر ياسيدي.. الأجسام المضيئة تطير حولنا في كل اتجاه..

- ياإلهي من أين تأتي هذه الأجسام؟ انظر إلى الكلب، إنه خائف..

مع ازدياد الأضواء القوية ، رأى القبطان الكلب يقفز إلى الصندوق ويتمدد فيه خائفاً..

بدت الأضواء كأنها أضواء كشافات قوية وسط الضباب، هل هي طائرات مروحية قادمة للإنقاذ..

وظهرت ملامح الجسم المضيء بدا كأنه أشبه بصحن طائر.. ثم تبعه جسم آخر مضيء، ثم جسم ثالث استقرت هذه الأجسام في الجو ثابتة عن الحركة..

ولكن ماالذي يجري؟ مل شيء يعود إلى طبيعته.. العاصفة تهدأ.. فجأة.. وتظهر النجوم في السماء.. بعد أن انقشع الضباب.. ومازالت الأجسام فوق الباخرة.. وأخذ أحدها يقترب حتى أصبح على علو أمتار:

- لاتخافوا.. أنتم في ضيافتنا، لن يحدث لكم شيء..

صرخ القبطان:

- من أنتم؟

- ستعرفون كل شيء بعد قليل.. ستهبط المقاعد المعلقة بالحبال، اصعدوا عليها ولاتخافوا..

- ولكن.. هذا اختطاف..

- المقاعد تهبط، اجلسوا عليها جميعاً، هيا..

كانوا مسيرين بقوة مجهولة تدفعهم لتنفيذ أوامر الغرباء.. الذين لم يكن يبدو عليهم الشر..

- لاتخافوا.. لن نمسكم بأذى، لسنا مجرمين.. نفذوا أوامرنا فقط..

رأوا أنفسهم بعد مدة يغطسون في الأعماق بغواصة متطورة.. مع عدد من أولئك الغرباء.. ولكن من هؤلاء؟ لماذا لايتكلمون؟ هل هي

غواصة ألمانية وهم في عام ١٩٤٤ ولم تنته الحرب بعد.. إنهم ليسوا بشراً.. بالتأكيد.. فتقنيتهم متفوقة كثيراً لدرجة تبدو كالحلم بالنسبة إلى الناس.. إنهم متطورون بشكل يفوق التصور.. صرخ أحد البحارة:

– إلى أين نحن متجهون؟

– إلى مركز أبحاثنا تحت مياه المحيط..

– تحت مياه المحيط؟

همس البحار:

– ألم أقل لكم.. إنهم متطورون كثيراً..

بدؤوا بدخول مدينة صغيرة تبدو قبابها الزجاجية ظاهرة للعيان تساءلوا جميعاً:

– كيف تمكنوا من بناء هذه المحطة المتطورة للبحث تحت الماء؟

كانت الأجسام الدائرية تدخل وتخرج من الفتحة.. كأنه مستودع للأطباق الطائرة..

من أب عالم هؤلاء؟ بالتأكيد هم ليسوا بشراً.. فطريقة أحاديثهم وكلامهم المتقطع مختلفة عن البشر. توقفوا في ساحة واسعة.. بدوا لطفاء لم يؤذوا أحداً حتى الآن.. توقفت بهم الغواصة أمام باب ضخم:

– اخرجوا بهدوء.. ستدخلون إلى غرف التعقيم.. ستغيرون ملابسكم وأحذيتكم وستأخذون حمامات من البخار المكثف..

وكان التفتيش عن الباخرة (روبيكون) قد بدأ.. انطلقت الطائرات بكثافة ملحوظة مع الفجر، صوب المنطقة التي انقطع فيها الاتصال معها..

وقد سبقت الطائرات ، مئات السفن وقوارب الإنقاذ السريعة.. مسحت منطقة شاسعة من المحيط.. وأخيراً عثروا عليها..

كانت خالية تماماً من الركاب، ولاأثر فيها للحياة.. وبعد فترة وهم يتحركون فوقها يفتشون عن أثر لنهب أو لصوصية، عثروا على كلب جائع يختبئ في صندوق..

كانت قمرات الركاب بكل حاجياتهم وأمتعتهم حتى الثمينة منها، لم تمس.. وظلت مرتبة لم تعبث بها يد..

-٦-

كان (ديلاتوري) يتذكر ماكتب عن الباخرة (روبيكون) وما وصفته خيالات الكتاب والصحفيين حول احتمالات اختفاء ركابها، دون أثر..

لحظ عبد المنعم شروده والباخرة تهتز وتتمايل..

– تبدو شارداً حزيناً ياسيدي؟ هل تخشى أن تكون في مثلث الموت.؟

– نحن في المثلث فعلاً ياعبد المنعم.. أتذكر ماحدث للباخرة (روبيكون) وكيف اختفى (طاقمها) وركابها دون أثر، ولم يحدث لها شيء..

– لماذا (روبيكون) بالذات؟

– لأن جدي كان أحد بحارتها..

– آه.. تذكرت..(روبيكون) اختفى (طاقمها) في (٢١) تشرين الأول عام ١٩٤٤ ...

– نعم.. وكان جدي هو من دفع والدي ليكون بحاراً، ووالدي دفعني بدوره لأصبح في هذه المهنة الصعبة..

– نادم ياسيدي؟

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

- لا..أبداً.. بالعكس إنها مهنة رائعة.. رغم أنها متعبة..

- مازال أذكر تلك الباخرة فعلاً.. ذكرها كتاب كثيرون.. كما ذكروا أن الكثير من (أطقم) بحارة مئات الزوارق والمراكب في المنطقة إضافة لسفن الشحن، قد اختفت..

- لو صح مانشروا عن مثلث برمودا مابين عامي (١٩٤٥) و(١٩٧٠) يعني هذا أن أكثر من (١٠٠) سفينة وطائرة قد اختفت، وزاد عدد الضحايا التي فقدت عليها عن (١٠٠) ألف ضحية بشرية.. خلال ربع قرن فقط.. تصور..

- أهو نفسه مثلث الشيطان؟

- أطلقوا عليه قبل عام (١٩٤٥) هذا الاسم، وكان بعض يسمونه مقبرة السفن في الأطلسي، أو بحر الشؤم..

- ولم تحدث في السبعينيات أو الثمانينيات أو التسعينات أية حوادث مشابهة للحوادث السابقة..

- حدثت بالطبع بعض الحوادث، ولكنها لم تصل إلى أعداد مرعبة كالسابق..

- وماالسبب؟

- لأن الإبحار أو الطيران فوق المنطقة عد مغامرة كبيرة أو مخاطرة.. لذلك فقد تجنبت السفن والطائرات هذه المنطقة.. ونادراً ماتبحر سفينة أو باخرة في قلب بحر سارغاس الذي هو قلب المثلث المذكور..

وفجأة اهتزت الباخرة بقوة، صرخ عبد المنعم:

- كأننا نصطدم بصخور ياسيدي؟

- انظر ياعبد المنعم.. البوصلة تجن..

- وكذلك مؤشرات السرعة.. سأحاول طلب النجدة...

همهم القبطان بيأس:

- حاولت ذلك قبل قليل.. أرسلت نداءات متفرقة في كل الاتجاهات وبرموز المخاطبة البحرية الدولية.. ولكن كما يبدو فقد الجميع الاتصال بنا..

- إلى هذه الحد ياسيدي؟

- لم نتسبب في الدخول إلى بحر سارغاس ياعبد المنعم..

- أعرف ذلك ياسيدي.. ليس خطأنا.. العاصفة دفعتنا إلى قلب مثلث برمودا.. رغم كل المقاومة التي أبديناها أمامها، حتى لانخرج كثيراً عن خط مسارنا.. وماذا سنفعل الآن؟

- لاأدري ياعبد المنعم.. هيا، نخرج إلى السطح.. ولتوكل لطاقم مدرب من مساعديك أن يحاولوا السيطرة على الباخرة..

- حسناً ياسدي..

- سأنتظرك.. لاتتأخر..

أوكل عبد المنعم لطاقم مدرب من مساعديه أن يحاولوا السيطرة على الباخرة، واستأذنهم في الصعود إلى السطح مع القبطان، لمتابعة مايجري..

وحين خرج والقبطان إلى السطح، كانت الاهتزازات في الباخرة تزداد، ولك يكن أحد من الركاب أو البحارة على السطح.. تابع عبد المنعم والقبطان اهتزازات الباخرة، وحين أطلوا من أعلى نقطة في الباخرة على البحر

فاجأهم منظر أهلهم..

- أمعقول ياسيدي؟ كأننا في كوكب آخر..

- التيارات تدفعنا للاقتراب من جزيرة كالجبل.. نحن نصطدم بالصخور على الجانبين.. يبدو أنها تيارات شديدة القوة..

- وماذا سنفعل..

- لنهبط بسرعة، يجب أن نبقي الباخرة مكانها حتى تعثر علينا سفن وطائرات البحث..

- وكيف ياسيدي؟

- سنلقي كل مراسينا، حتى الاحتياط منها حول الباخرة كحزام، ولاأعتقد أن التيارات البحرية مهما كانت قوية، تستطيع دفعنا باتجاه الجبل الصخري حيث سيكون هلاكنا..

-فكرة رائعة ياسيدي.. هيا ننفذها على الفور..

واستنفر البحارة بكل نوباتهم لتنفيذ فكرة القبطان، وبعد نحو نصف ساعة أصبحت الباخرة ثابتة في مكانها، رغم عنف التيارات التي تتقاذفها..

وفي غرفة عايدة وأمها شعر سعد أن الباخرة تتوقف تماماً.. فأحس بالارتياح..

- ماذا جرة ياسعد؟ لقد توقفنا– أنا أرى من النافذة الصغيرة أننا مازلنا في وسط البحر، كيف تمكنت الباخرة من التوقف..

- لاأدري ياخالة، يجب أن أخرج لأتفقد الأمر، وأعرف ماحدث..

- ولكن يجب أن تعود بسرعة لتخبرنا..

لحقت به عايدة:

- أعلم أننا في وسط مثلث برمودا ياسعد..

- ماذا تقولين؟ وكيف عرفت؟

- قرأت كثيراً عن المنطقة.. وحين رأيت خوفك قبل قليل، ظننت أن العاصفة ساهمت في صرفنا عن خط سيرنا، ومن ثم، دفعتنا نحو بحر سارغاس..

- ياإلهي.. يجب ألا تعرف والدتك ذلك.. ثم لاداعي للقلق، أعتقد أن كل ماكتب عن مثلث



مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

برمودا مجرد مبالغات وإشاعات سيطرت عليها الخرافة..

- ليس كل ماكتب ياسعد.. وإنما بعضه فقط..

وحين عادت عايدة إلى القمرة همهمت والدتها:

- مسكين سعد، يبدو أنه وقع في حبك ياعايدة..

- ماذا تقولين ياأماه؟ بهذه السرعة؟

- نعم.. أنا متأكدة أنك اكتشفت ذلك ياخبيثة.. وتحاولين أن تتصنعي عدم الاهتمام.. إنه شاب ممتاز ياعايدة..

- مجرد رفيق سفر.. بعد أيام سنغادر الباخرة، وربما لن نراه أبداً..

- لاأعتقد ذلك يابنتي.. لايبدو شاباً من النوع المستسلم ..

تنهدت عايدة:

- لاأحد يعرف مايخبئه القدر ياأماه..

- معك حق يابنتي..

❖❖❖

- نجحنا ياعبد المنعم.. الباخرة متوقفة تماماً..

- أنا خائف ألا يستمر ذلك طويلاً ياسيدي؟

- ماذا تقصد؟ أتقصد أن السلاسل الحديدية التي تحمل المراسي لن تصمد طويلاً..

- نعم ياسيدي، هذا ماأقصده.. فالتيارات البحرية القوية التي دفعت باخرتنا الضخمة المجهزة بأحدث وسائل الإبحار الهادئ.. إلى هذا المكان، قادرة على الخلاص من السلاسل..

- لاتقل ذلك أرجوك.. سنضيع حتماً إن حدث ذلك..

- مارأيك لو اكتشفنا الجزيرة..

- كيف؟ بإرسال زوارق إلى هناك؟ ستدفع التيارات هذه الزوارق وتحطمها، قبل أن تتمكن من الرسو على الشاطئ..

- ربما.. ولكننا سنستخدم في البداية زورقاً مطاطياً.. ونجهز أنفسنا بارتداء ألبسة الغطس، إن حدث وقلبت التيارات الزورق..

- فكرة جيدة.. ولكن منس يرافقك؟

- رفيقي سعد.. إنه شاب جريء أيضاً كما تعرف..

- لا..لا.. أعرف أن سعداً مميز أيضاً.. ولكن يجب ألا أخسركما معاً، دع سعداً هنا، وانتق رجالك الذين ترتاح إليهم..

- سأفعل ياسيدي..

أتى سعد بقلب واجف يستفيهم من عبد المنعم تفاصيل أسباب الأحداث التي تعرضت لها الباخرة.. وعرف أن هناك خطراً كبيراً يتهددها..

وحاول أن يشارك عبد المنعم في رحلة اكتشافه للجزيرة ومنافذها.. ولكن القبطان رفض ذلك بإصرار..

-٧-

انتقى عبد المنعم ثلاثة من رجاله الأشداء، وجهز زورقاً مطاطياً وضع فيه بعض المؤونة، ثم ارتدى ورجاله لباس الغطس وأسطوانات الأوكسجين..

شعر سعد بالحزن وهو يرى رفيق عمره يغادره في رحلة لا يعلم سوى الله إلى أين تنتهي.. وهكذا أنزل الزورق المطاطي بهدوء وهبط عبد المنعم ورجاله بهدوء وهم يلوحون مودعين..

لوح القبطان للرجال المبتعدين:

– لا تقلق.. عبد المنعم شاب شجاع وذكي، ويعرف كيف يتصرف..

– أرجو أن يعود إلينا مع رجاله سالمين..

– إن شاء الله.. أتسمع صوت السلاسل التي تحمل المراسي، التيار القوي يحاول دفع الباخرة، والسلاسل الحديدية تقاومه..

– أتعتقد أن لاخوف على السلاسل من الانقطاع.. لو حدث ذلك لجرفت التيارات الباخرة نحو الجزيرة. . وربما حكمتها الصخور..

–نحن نقاوم مأأمكننا، وحين يعود عبد المنعم، قد يعطينا اكتشافه للجزيرة إمكانات للخلاص من هذا المأزق الخطير..

– بدأ الركاب يخرجون إلى السطح ياسيدي..

– حاولا أن تهدئاهم، وتقدما لهم تفسيراً معقولاً لما يجري..

– سوف نفعل ياسيدي.. وسأصطحب معي بعض المعاونين..

– لابأس..

وصل سعد ورجاله قمرة عايدة التي سألته بلهفة عما يجري قال بهدوء:

– نحن نقف قبالة تلك الجزيرة الصخرية.. حتى نختار الطريق الأسلم لمتابعة رحلتنا ياعايدة..

– ولماذا لاتسمحون لنا بزيارة الجزيرة ياسعد؟

– القبطان خائف من أن تدفع التيارات البحرية، الزوارق بقوة صوب الجزيرة مما قد يشكل خطراً على ركابها..

سألت الأم: – وهل سنبقى طويلاً هنا؟

– لا ياخالة..

– ماسبب وقوفنا هنا؟ هل أضعنا الطريق.؟

– المحيط يخفي أسراراً كثيرة، يبدو أن العاصفة أبعدتنا عن خط سيرنا، نحن نحاول اختيار طريق يتقاطع مع المحيط، كل شيء سيكون على مايرام.. على كل حال سنوزع الطعام والشراب، وتعزف الفرقة الموسيقية ألحاناً شجية..

همست عايدة:

– ابق قريباً مني ياسعد، أشعر بالأمان معك..

– لن ابتعد عنك إلا لعمل طارئ.. لاتخافي ياعايدة..

شدت على يده:

– لن أخاف وأنا معك..

تمكن عبد المنعم ورجاله من السيطرة على الزورق المطاطي والتيارات تدفعه باتجاه الجزيرة، وقد ظهرت نتوءات الصخور التي تفاداها ببراعة..

ووسط دهشته وذهوله شعر أن التيارات تدفعه باتجاه نفق صخري ضخم منحوت بطريقة غريبة، كأنما تحتته يد عملاقة..

وبعد دقائق بدأ الضوء يخف، وسار

مثلث الأسرار.. أسرار بحر سارغاس

الزورق داخل النفق الهائل.. تساءل بيتر مساعد عبد المنعم: - ربما لن نستطيع العودة من الطريق نفسه..

قال عبد المنعم: - نشغل المحركات عند عودتنا لتقاوم التيارات القوية..

- إلى أين ينتهي هذا النفق؟ يبدو الأمر غريباً..

- كأنما ازداد اتساعاً.. هناك أضواء في الداخل.. ربما كانت انعكاسات لأشعة الشمس المتسربة من ثقوب في الأعلى..

- لاتبدو أضواء عادية ياسيدي.. كأنها جزء من الصخور..

- معك حق.. ما الذي يبدو في العمق؟ أعطني المنظار.. معقول؟ يا إلهي..

- ماذا ترى يا سيدي.؟

- كأنني أرى بشراً يتحركون.. يبدو أننا مقبلون على مغامرة مدهشة..

وتوضحت المشاهد لعبد المنعم ورجاله، فالنفق كان ممتداً إلى الداخل، وانتشرت الزوارق والسفن والبواخر داخل مرفأ هائل الحجم تحت أرض الجزيرة..

كانت بأشكال غريبة، بعضها قديم جداً وبعضها ضخم بصوار متطاولة.. وإلى الجانبين جموع هائلة من الناس.. بدؤوا ينظرون بفضول إلى الزورق المطاطي الغريب..

- معقول؟ المياه تدفعنا في اتجاههم.. نحن نكتشف شيئاً خارقاً يا رجال..

- ماذا يا سيدي؟

- أسرار مثلث برمودا..

- هل نحن ضمن هذا المثلث يا سيدي؟ لم أكن أعرف ذلك..

كان هناك ازدحام للوجوه الغريبة التي تنظر إليهم؟ وهم يقتربون من الشاطئ. صرخت امرأة:

- من أي عصر أنتم؟ ترتدون لباساً غريباً.. من أي بلد جئتم..

رد عليها بيتر:

- أنت من ترتدين لباساً غريباً.. هه.. نحن من إيطالية..

صرخت ساخرة:

- أهكذا ترتدون في إيطالية؟

قال رجل إلى جانبها: - انظري إلى أجسامهم الممتلئة.. لا يبدو أن الشمس لوحتهم، أنتم لستم بحارة، أنتم قراصنة..

- قراصنة؟ بهذا الزورق الضعيف.. لا.. هذا لا يمكن..

- تقدموا منا، وأقفوا الزورق، لنتعرف بكم..

- لا نستطيع.. المياه تدفعنا إلى الداخل..

- أتعرفون شيئاً عن زوجي، إنه بحار عظيم.. قبطان البحار السبعة..

فكر عبد المنعم قلقاً: « إلى أي زمن ينتمي هؤلاء؟ التيارات تدفعنا إلى الداخل، يبدو أننا سنرى غرائب لايتصورها العقل.. ياإلهي أعنا..»

أمعقول أن تكون تلك السفن القديمة، من عصور لاتنتمي لعصرنا؟ وماسر هذا النفق الغريب الذي لاينتهي.؟

وماالذي يجب أن يقوم به عبد المنعم وبحارته للائتلاف مع تلك المشاهد..



صديقٌ من كوكب آخر

رؤوف وصفي

الأدب العلمي

-١-

نسيت كلّ شيء عن العميل الغريب ..حتّى قابلته في اليوم التّالي بينما كنتُ أتمشى ظهيرة يوم الجمعة .. في الحديقة القريبة من منزلي في الجيزة .. وكنت معتاداً (بعد إحالتي إلى المعاش) أن أشتري كل احتياجاتي من سوبرماركت صغير يملكه أحد أصدقائي (سليم زكي) ..

وهناك قابلت العميل الغريب (سامي سلامة) ..

صديق من كوكب آخر

كان صاحب السوبرماركت هو الذي لفت نظري إليه ..حينما كنت أدفع النّقود في الخزينة..

همس إليّ قائلاً :

ـ هذا الرجل هناك ..الذي يرتدي الحلّة السّوداء .. إنّه يقلقني كثيراً..

وهزّ رأسه في اتجاه رجل طويل القامة.. في أواسط العمر .. يقف بعيداً عنّا قليلاً.. ويتفحص بدقة بالغة ..علبة من الفول المدمس المحفوظ..كما لو كان أحد المنتجات الجّديدة الغريبة .. التي لم يسبق لأي شخص رؤيتها !

وفي أثناء ملاحظتي له .. أعاد العلبة بحرص إلى الرّف .. ثم أخرج من جيبه مفكرة حمراءً اللون .. وخطّ فيها بعض الكلمات ..

قال لي (سليم) :

ـ هل شاهدت ما فعله ؟ هذه ليست أول مرة ..إنه دائماً ينظر إلى أحد الأصناف .. ثم يكتب بعض الكلمات في مفكرته !!

عبّرت عن رأيي ، قائلاً :

ـ لعلّه مفتش تموين !

انكمش (سليم) في نفسه قليلاً .. ثمّ جمع قواه ، وقال :

ـ وماهو الشيء الموجود هنا ..والذي يحتاج للتّفتيش عليه ؟

إنّ معظم بضائعي معلبات كما ترى ..

وعندما غادرت السوبرماركت .. كان العميل الغريب .. ممسكاً بعلبة مسحوق صابون للغسيل ..يتفحصها باهتمام شديد !



وفي اليوم التّالي شاهدته جالساً بمفرده.. في حديقة الأورمان ..القريبة من حديقة الحيوان .. واضعاً جريدة بجانبه على الأريكة الخشبيّة ..

وتساءلت عما يمكن أن يحدث .. لو مررت بجواره.. دون أن التفت إليه ..

ولكن لكي أكون صادقاً .. فإنني – مثل معظم المحالين على المعاش – أجد أيام الجمع.. أيّاماً موحشة ..

وكنت في حاجة إلى صحبة قصيرة .. أتحدث فيها مع أي إنسان ..حتى ولو كان ذلك عن .. الطقس !

وبعد فترة من التردد .. جلست بجواره على الأريكة ..

لم يتحدث أي منا للآخر لفترة ..

ثمّ لم أستطع الانتظار أكثر .. فقلت بودّ :

ـ الطّقس جميلٌ منذ أيام ..

وكانت هذه عبارة شائعة ..لافتتاح الحديث مع الآخرين ..

واعتقدت أنها ستكون كافية لذلك .. ثم أضفت بعد فترة ..

ـ ولكن ربما يكون الجّو حارّاً قليلاً ..فنحن مازلنا في شهر مايو ..

التفت إليّ بعينين سوداوين حزينتين ، وقال:

ـ إنّ ذلك يتوقف على ما اعتدت عليه .. فأنا شخصيّاً لا أجد الجوّ حاراً على الإطلاق..

ولأنّ الجو كان حاراً فعلاً .. مع رطوبة مرتفعة .. فقد صدمتني هذه الملاحظة .. وقلت له مبتسماً :

ـ لاشك أنك تقضي معظم وقتك .. خارج

البلاد !
قال بصوت هامس :
ـ يمكن أن تقول ذلك !
وبرغم أنّ الحديث لم يكن مشجعاً .. إلا أنني استطردت ، قائلاً :
ـ لقد رأيتك في السوبرماركت أمس ..ويبدو أنّك سببت قلقاً لصاحبه .. إذ ظنك مفتشاً للتّموين.. وأنّ هناك مخالفة ما !
معظم الناس يثرثرون في مثل هذا الموقف.. ولكنه بقي صامتاً..
وعموماً فلا أحد يهزمني بمثل هذه السهولة !!
وهكذا أخذت أقدح زناد فكري ..بحثاً عن موضوع جديد ..للحديث .. وانتبهت إلى أنّ الجريدةّ التي بيننا .. مفتوحة على مقالة مثيرة ..
عن الأطباق الطائرة !
فقلت له :
ـ موضوعٌ مثيرٌ جداً .. الأطباق الطائرة .. إنني لا أعتقد في وجودها !
ولأول مرة .. يوليني اهتمامه بالكامل ، ويقول بحماس :
ـ لست معك في هذا الرأي .. فلماذا لاتعتقد في وجودها ؟
شعرت بسعادة غامرة .. لأننا أخيراً وجدنا موضوعاً للحديث ..قلت وأنا أحدّق في وجهه:
ـ كلّ هذا هراء ! عن أمور تحدث خارج كوكب الأرض .. تهبط من الفضاء وتصعد إليه مرة ثانية .. فإذا كانت الكائنات الأخرى تريد أن نراها .. فلماذا لاتهبط في ميدان الجيزة أو ميدان التحرير .. بدلاً من اقتحام خلوة مزارع يقيم في قرية منعزلة بالوجه القبلي ربّما يتهيأ له أشياء غريبة نتيجة للوحدة الموحشة التي يعيش فيها ..!
دبّت الحياة فيه أخيراً .. وهذا ما زاد من سعادتي ..
قال بتؤدة :
ـ يجب ألا تكون متشدداً هكذا .. في مثل هذه الأمور ..
وكنت على ثقة بقدرتي على الحوار .. وبأنه يمكنني أن أخرج أي إنسان .. من قوقعته !
أضاف بحرص :
ـ ... وقمة الغرور .. أن تعتقد ..أقصد نعتقد.. أن كوكب الأرض هو الوحيد في المجرة.. التي تحتوي على البلايين من الشموس .. التي توجد عليها الحياة !
توقف ومال إلى الأمام .. ثم وضع أصابعه النحيلة على ذراعي ، وقال :
ـ ... إنني أعتذر لك ..لقد كنت فظاً جداً معك ..إن لك الحق أن تعتنق الرأي الذي يروق لك ..
وبعد ذلك .. أخذ يثرثر معي بدون تحفظ..
كان اسمه .. (سامي سلامة) .. وقد عاش خارج مصر لسنوات طويلة .. وعمل في وظائف متعددة ..لم يستطع أن يفشيها لي .. لأسباب أمنية !
وقال لي و هو يشرد بعيداً :
ـ لقد جعلني هذا .. على معرفة تامة .. بما يحدث داخل البلاد ..
ثم نظر إليّ بيأس ، وقال :

صديق من كوكب آخر

- ... إنني أحياناً أجد نفسي في حيرة ..

استمر يحدثني عن صعوبات الانسجام مع عالم يبدو أنه نسيه ..وأخيراً خفف صوته .. و حدق في الفضاء ..

قلت له وأنا أحدق في وجهه :

- إنك تحتاج إلى صديق .. لكي يخرج معك .. ويخبرك بما لاتعرف .. ويكون عوناً لك ..

نظر إليّ بامتنان .. ثم ابتسم وقال :

- هذا عطف كبير منك ..

وضعت يدي على كتفه وقلت في ودّ :

- لاتشغل بالك بهذا .. يمكننا أن نتقابل بانتظام إذا أردت ..فأنا على المعاش .. وليس لي عمل ..

وحتى الآن .. لاأستطيع أن أفكر في ما حدث لي ..مساء ذلك اليوم .. فأنا بطبيعتي انطوائي .. أعيش وحيداً ..أقضي معظم وقتي في القراءة ..ولا أحب صحبة أحد .. إلا في أضيق الحدود .. ولكن ها أنا أضحي بوقتي .. لغريب عني تماماً ! ليس ساعة أو ساعتين .. وإنما على فترات طويلة .. منتظمة .. وأظن أنّ ذلك .. يرجع إلى أنّه تحت الغطاء الظاهري البارد لي ..يوجد قلب طيب .. يحب الناس.. وعلى أي حال .. كنت مهتماً بهذا الرجل الغريب .. (سامي سلامة).. وكنت أسأل نفسي دائماً :

- من أين أتى ؟ وماذا كان يفعل خارج البلاد ؟

صممت على معرفة الإجابة على هذين السؤالين .. وبضعة أسئلة أخرى ..

كنا نتقابل كل يومين عادة .. لتناول وجبة خفيفة في أحد المطاعم الصغيرة ..وللتحدث في أمور مختلفة ..

بينما كان يدون ملاحظات كثيرة .. بلغة عربية .. لعلها نوع من الاختزال .. كان بالتأكيد رجلاً غريب الأطوار..

بدا لي ملمّاً بشؤون العالم .. الحروب.. المجاعات .. التّلوث .. التّقدم العلمي والتكنولوجي .. ولكنه يجهل تماماً .. أبسط الأشياء .. مثل الأسماك .. والأكلات الشعبيّة.. وكرة القدم ..

بدا واضحاً أنّه رجل عاش في بقعة بعيدة عن مصر .. لايريد أن يفصح عنها ..وكانت تصله فيها بانتظام صحفنا اليومية ..

ولعل عنده مكتبة عتيقة .. ينكب عليها وقت فراغه ..

ولسبب ما .. لا أستطيع أن أشرحه .. حتى لنفسي .. وجدتني أحب هذا الرجل .. ولكن كلما حاولت أن أعرف أي شيء عنه .. كنت أرجع بخفي حنين .. و كثيراً ما كان يخرج مفكرته الحمراء .. ويسألني عن الأشياء التي اشتريتها من سوبرماركت (سليم) ..سواء للإطعام .. أو للاستخدام المنزلي ..



وهذا يفسر بالطبع .. لماذا كان مهتماً جداً بالبضائع الموجودة على الأرفف هناك ..
فما هو السّر وراء ذلك ؟

- ٢ -

قلتُ له في مناسبة ما .. وكنا جالسين في مطعم صغير بمصر الجديدة ..
- يبدو أنك لا تعرف سوى القليل عما يقع من أحداث .. إنّ أي شخص سوف يعتقد أنّك من كوكب آخر !
فوجئ تماماً .. ونظر إليّ بفزع ، وقال :
- هل أبدو بمثل هذه الصورة من الانعزال عن أمور الناس ؟
قلت له مؤكداً :
- بل أنت كذلك فعلاً !
فبدت في عينيه نظرة حزينة..
الشيء الوحيد الذي عرفته عن (سامي سلامة) .. كان المنزل الذي يقيم فيه .. وحتى هذا عرفته بمحض الصدفة .. عندما وجدت العنوان مكتوباً بالقلم الرصاص أعلى جريدته.. ولا شك أن بائع الصحف هو الذي كتبه .. لتوصيل الجريدة إليه .



قررت في إحدى الأمسيات أن أزوره في منزله .. دون إذن مسبق ..فقد مرّت فترة طويلة .. دون أن أراه .. لعلي أكتشف ذلك السّر الذي يخفيه عني .. عن طبيعة عمله !
وصلت إلى المنزل بسهولة .. في أحد الشّوارع الجّانبية بمنطقة الرّوضة وكانت شقته في نهاية رواق مسدود .. وعندما أوشكت على الضّغط على الجّرس .. لاحظتُ أنّ الباب غير مغلق .. دفعته بلطف فانفتح .. وظهر أمامي ممرٌ مظلم تماماً ..!
ترددت ، وقلت لنفسي :
- هل أظلّ مكاني ؟ وأضرب الجرس ! أم أدخل ؟
واخترت الأمر الثاني .. على أساس أنّه لو كان (سامي سلامة) خارج الشقة .. فإنه ستتوفر لي فرصة البحث بحريّة في أرجاء المكان ..
وهذا أمرٌ لا يمكن الصفح عنه بالطبع ..
إلا أنّ فضولي كان أقوى من كل شيء..!
كان المنزل كله صامتاً ..
ناديت بهدوء مرة أو مرتين ..تاركاً الباب مفتوحاً.. لعل (سامي سلامة) موجود في مكان ما بالشقة ..
وعندما لم أسمع رداً .. أغلقت الباب بخفة.. وبدأت أرتاد المكان .. ببطء شديد ..
كانت الحجرات الثلاث مؤثثة جيداً .. وتوجد سجاجيد لا بأس بها ..ولكن كان الجو المخيّم غريباً إلى حد ما ..
فلم يكن هناك أي شيء ذو طبيعة شخصية .. في أي مكان بالمنزل .. حتى الدّواليب اكتشفت أنها خالية تماماً من الثياب ! وكان هذا أمراً غريباً ..
اعتقدت في بادئ الأمر أنّ (سامي سلامة).. قد أجر شقته..وغادرها إلى مكان آخر..
وكنت سوف أغادر الشقة مسرعاً.. عندما شاهدت مجموعة من السّلالم .. تهبط

صديق من كوكب آخر

إلى البدروم ..

وبعد تردد استمر لعدّة دقائق .. شرعت في النزول عليها ..إلى أسفل .. وأنا لا أدري.. ما الذي سوف أجده هناك كان السّكون يغلّف المكان تماماً ..أفضى بي الدرج إلى ممر مظلم.. قادني بدوره إلى بابٍ مفتوح .. يدخل منه إشعاعٌ عجيب .. لا يشبهُ أيّ ضوء أرضي! ولكنه يضيء الممر بما يكفي لكي أستطيع السير فيه ..

أعمى الإشعاع عيني عندما خطوت إلى داخل الغرفة في نهاية المربحيث لم أستطع أن أرى جيداً ما بداخلها ..

شعرت بخوف مفاجئ .. ولكنني تمالكت أعصابي .. وسخرت من مخاوفي ..

مرّت لحظات .. قبل أن تعتاد عيني قليلاً هذا الضوء ..

وجدت أنّ الغرفة .. متوسطة المساحة .. مؤثثة بأقل قدر ممكن من الأثاث ..

كانت هناك مكتبة في الركن الأيمن ترتفع حوالي مترين .. ممتلئة بالكتب القديمة .. ذات الأغلفة السوداء .. ومنضدة منخفضة عليها ما يشبه جهاز الفيديو .. ولكنه لم يكن كذلك! ثم مقعدان وثيران ..أحدهما في منتصف الغرفة .. والآخر في الركن الأيسر.. وعندما شاهدت .. ما الذي يجلس على المقعد البعيد .. أطلقت صرخة رعب في الحال ..

.٣.

فقد كان هناك على المقعد ..مخلوقٌ غريب.. يمكنني أن أصفه بوحشٍ غزير الشعر.. منتفخ الجسد .. على ذراعيه وساقيه .. ما يشبه الفراء الكثيف ..

كان جالساً على المقعد .. وفي يده اليسرى.. كتابٌ مفتوح .. مستغرقاً في النوم ..

أيقظته صرختي على الفور .. فتحدث بصوت (سامي سلامة) المألوف لي :

ـ ما الذي جاء بك إلى هنا ؟ .. وكيف عثرت علي ؟

وبعد أن لاحظ المخلوق الغريب .. نظرة الرعب التي ارتسمت على وجهي .. أضاف بلهجة اعتذار :

ـ ... أنا آسف .. لا شك أنك ذُعرت قليلاً.. عندما رأيتني هكذا ..ولكن عندما أكون وحيداً.. أجد أنه من المريح أن أكون على سجيتي !

وتحركت يدّ ـ إذا أمكنك أن تصفها بذلك ـ تجاه المقعد الآخر .. وقال :

ـ تفضل بالجلوس !

تابعتني عينان منتفختان .. بينما كنت أتهالك فوق المقعد .. أردف قائلاً .. بعد أن جلست ..

ـ ... قبل أن تخبرني كيف جئت إلى هنا .. أرى من الأفضل أن أفسر لك بعض الأمور أولاً ..

انتابني خوفٌ شديد .. شلّ تفكيري .. وأنا أجلس وحيداً مع هذا المخلوق البشع .. الذي له صوت صديقي (سامي سلامة) ..

كان جسدي متصلباً كرجل في طريقه إلى حبل المشنقة !

وأخذ المخلوق الغريب .. يقصّ علي

حكايته..

إنّه أحد سكان كوكب (توجا) .. الذي يدور حول نجم الشعري اليمانية .. على بعد نحو أربع سنوات ضوئيّة من كوكب الأرض ..ويمكن لسكان كوكب (توجا) .. التّحول إلى شكل البشر .. كلما أرادوا ذلك .. حتى يقضوا إجازاتهم فوق كوكب الأرض !

وقال المخلوق بتأكيد :

ـ لكن هذا لا يسمح به.. إلا للعاملين الذين تجاوزوا حجم العمل المحدد لهم .. وأعتقد أنّ هذا النوع من المكافأة .. غير شائع في بلدكم هذا .. إذ أن معظمكم لا يريد تجاوز معدّلات العمل المطلوبة منهم !

نظر إليّ .. بعينيه المرعبتين .. مستفهماً وقال :

ـ إنني حريص جداً .. على سماع أفكارك عن هذا الموضوع .. لو كنت قد حاولت مرة في حياتك .. أن تجري حواراً .. مع وحش غزير الشعر .. منتفخ العينين .. ذي فراءٍ كثيف.. لأمكنك أن تدرك مدى الصعوبة .. التي واجهتها للإجابة عن سؤاله ..

اكتفيت بإطلاق زفرات متقطعة ..

قال بعد عدة لحظات :

ـ ... يبدو أنك لا تريد أن تعبر عن وجهة نظرك في هذا الصدد ..

إنني أفهم أن هذا الأمر محل خلاف بين الجميع.

حدّق في وجهي بعينيه المخيفتين لبعض الوقت ، ثم قال :

ـ اهدأ ياعزيزي .. فإنني لن أسبب لك أي ضرر ..

و أغرب ما في الأمر .. أنني شعرت بهدوء مفاجئ .. و أمكنني أن أنطق بعض الكلمات ..

قلت متلعثماً :

ـ مما .. قلته .. لي .. أظن .. أنه .. يوجد .. الكثير .. منكم .. هنا !

قال بسرعة :

ـ أجل .. لقد داومنا على زيارتكم لسنوات طويلة .. وفي غضون ذلك .. أقمنا مكتبة ضخمة عن العالم وسكانه .. وتحتوي أيضاً على بعض المعلومات الخيالية و القصصية .. ولكن معظمها قديم رث مثل هذا !

و أراني الكتاب الذي لايزال يمسكه بيده اليسرى ..

و أضاف :

ـ ... غزاة من المريخ تأليف (سامي سلامة).. الذي استعرت اسمه .. إنه كتاب سخيف .. مضحك ..

قلت بضعف :

ـ إنه ليس كتاباً سيئاً .. لقد ظننت دائماً أنه كتاب قيّم من أدب الخيال العلمي ..

تجاهل المخلوق الغريب ذلك ، وقال :

ـ حيث إننا هنا .. لقد عرفت أن سجلاتنا فقيرة جداًّ.. في مجالات شئون حياتكم اليومية.. وخصوصاً ما يتعلق بطبقات مجتمعكم .. نظر إلي بما اعتبرته ابتسامة ودودة وواصل حديثه :

ـ .. والآن قل لي كيف اكتشفت أين أقيم !

وعندما أخبرته.. أومأ برأسه الضخم ، وقال :ـ حقاً ! إنني أجد نفسي مضطراً لإبلاغ

صديق من كوكب آخر

رؤسائي بهذا الخطأ الذي وقعت فيه .. حتى لا يتكرر ذلك مرة أخرى ..

ساد فترةً قصيرةً من الصمت .. تمكنت خلالها من اختلاس نظرة إلى ساعتي .. دون أن ترتعد يديّ كثيراً .. تمتمتُ قائلاً :

ـ لقد كان ذلك ممتعاً حقاً .. ولكن الواقع أنه يجب علي أن أنصرف الآن ..

ردّ المخلوق الغريب بسرعة :

ـ لا..لا .. يا صديقي العزيز .. يجب ألا تذهب .. إن لدي مفاجأة سارة لك .. لقد كنت طيباً و نافعاً لي .. لدرجة أنني تحدثت مع رؤسائي عنك .. بطريق التخاطر عن بعد .. فوافقوا أن أصحبك معي .. لقضاء إجازة قصيرة فوق كوكبنا .. وهم يعتقدون أنك ستكون مفيداً جداً لنا .. بذكر المزيد من المعلومات التي يمكن أن نملأ بها سجلاتنا .

أعطاني اليأس المطبق الذي شعرت به .. تلك الشجاعة المفاجئة .. لكي أقول وعلى وجهي نصف ابتسامة :

ـ كنت أتمنى هذا ! ولكن كيف أصل إلى هناك ؟

قال المخلوق الغريب مؤكداً :ـ بالطبق الطائر ! فما هي الطريقة الأخرى التي تتصورها ؟

تمكنت بشكلٍ ما من النهوض من مقعدي .. وقلت هامساً :

ـ إنّ الطيران بأي شكلٍ من الأشكال لا يناسبني إطلاقاً .. ولذلك فإنني مضطرٌ للاعتذار عن طلبك الرقيق هذا ..

ردّ المخلوق الغريب بحدّة : ـ آسف ..!!

وكانت هناك نبرة حديدية في صوته ..

واستطرد قائلاً :

ـ ... إنني أصر على طلبي .. ويجب أن نغادر كوكب الأرض هذه الليلة !

وكانت هذه آخر كلمات سمعتها .. قبل أن نغادر المكان ..

ـ ٤ ـ

حسنٌ .. لقد عدت الآن ..

لقد كانت رحلة رائعة .. مليئة بالأحداث .. كان المخلوق الغريب .. وكل مواطنيه .. غاية في الرّقة وحسن الضيافة .. وقد عشت معهم سعيداً .. راضياً .. بمجرد أن اعتدت على شكلهم الذي اعترف .. أنه غير مقبول فعلاً !

أما كوكب (توجا) الذي يعيشون فوقه .. فهو جميل .. ورائع .. ولكن لن أذكر لك شيء عنه .. إذ لا أريد من الناس الآخرين .. أن يتطفلوا علي في هذا الأمر ..!! خصوصاً أنّ صديقي المخلوق الغريب .. قال إنه يمكنني أن أعود إليهم .. في أي وقت أشاء ..

ولكن الأطباء يقولون ليً .. إنني لا أستطيع أن أذهب إلى منزلي .. في الوقت الحاضر.. إذ أنهم يحتفظون بي .. في مبنى محاط بالأسوار .. مع مجموعة من الزملاء .. الذين لهم تجارب مثيرة .. مع كائنات أخرى .. تماماً كما حدث لي ! وربما يمكنني أن أعود إلى منزلي .. في غضون فترة عام أو عامين ..!!

هكذا قال لي الدكتور (حسام فوزي) .. الطبيب بالمستشفى .. وعندما يحين الوقت .. لن أفكر مرتين .. إذ سوف أنطلق إلى كوكب (توجا) .. لأقضي فيه بقية عمري .. مع صديقي .. الكائن الغريب !



المُدَمِرة

تارا إيزابيلا بورتون

ترجمة: جوليا مرشد

الأدب العلمي

في روما المستقبلية الفاشية، تبرهن عالمة لامعة ومجنونة أن بإمكانها تجاوز قيود الجسد البشري. أما عينة اختبارها، فكانت ابنتها!

تطرح (المدمرة)، التي هي قصة أم وابنتها، تساؤلات عن المدى الذي سنقطعه من أجل تأمين مورثنا، وإلى أي مدى سنهرب للتخلص منه.

المُدَمِرة.. تارا إيزابيلا بورتون

-١-

قبل زمن طويل من تدمير والدتي للعالم، كانت تجاربها أكثر هدوءاً وانضباطاً. لم تمح تجاربها القارات ولم تحصد الأرواح.

بدأت والدتي بالعمل كباحثة محلية في منزل تاجر «أمبرياني»، تقوم بهندسة أسماك بحراشف عاكسة كالمرايا.

وقد أخبرتني كم كان التاجر يحب رؤية انعكاس وجهه عليها، لمرة ثم لألف ثم لمئة مرة أخرى، وكيف كان يملأ النوافير بالكثير منها حتى لم يعد هنالك مكان للسباحة أو التنفس، وكيف استيقظت في أحد الصباحات لتجد أن الأسماك قد التهمت بعضها البعض تاركة النوافير تفيض بالدماء.

ورغم ذلك لم يعترف بعبقريتها، فبالنسبة له كانت مجرد ساحرة كرنفال، صانعة سيقان أزهار تتهشم كالزجاج، وكلاب بثلاثة رؤوس، وموشورات ذات وجوه متعددة، سببت لي بعد سنوات كوابيس عن مرايا ليس لها نهاية.. «إنه فعل نساء، وليس علماً»، كما قال.

لذلك تابعت قدماً.

أمضت خمس سنوات في «فريولي»، وهي تصنع مصابيح نووية، يشع ضوؤها ويخفت مع القمر، وثلاثة سنين أخرى في "ميلان" حيث أجرت تعديلاً على أزهار عباد الشمس حتى حملت ثماراً، وباعت المعادلة لزوجة سيناتور، وفي غضون ستة أشهر فاحت الجمهورية بأكملها بعبق تلك الأزهار، التي شابهت رائحة مزيج غريب من العسل واللحم النيّ، والتي ما أزال أربطها بها حتى الآن.

«كلهم أغبياء» أخبرتني مرة. «كانوا ليكرعوا المياه القذرة من المرحاض لو ظنوا أني قد اخترعتها».

عملت والدتي لدى حكام الأقاليم، وعند أعضاء مجلس الشيوخ، باعت عقاقيراً إلى الجنرالات، الذين استدرجوا الجنود نحو سراب الرمال. وأمنت لواحد من وزراء «القيصر» الكبار جهازاً للتنصت، يسمح له بوضع أذنه على مكعب مصنوع من الزجاج، يستمع من خلاله إلى أحلام أعدائه.



«لم يفهموا».. جملة اعتادت على إخباري بها حين قيامها بإحكام «البراغي» في كتفي.. « لقد ربتوا على رأسي، ودسوا لي بعض من المال، ثم شكروني ومضوا في طريقهم.. ولم يفكروا حتى بإخبار القيصر بما أنجزته. ولكني أريتهم قدراتي، ألم أفعل ذلك؟» .

وجدت فيّ التفريغ الأمثل لعبقريتها الفذة. فقد سكبت فيّ جلّ معرفتها وعلمها المجبولة بالحاجة. إذ انتزعت خلايا من أضلعها وعبثت بها تحت المجهر. وبعد خمسة أشهر خرجت إلى الوجود في حالة هلامية، أكافح لسحب شهقة نفس. وأصبحت لي كينونة بصفتي الحالة الأولى للتوالد العذري، الابنة التي بلا أب، المولودة من أمي. كنت الدليل على عظمتها.

منذ البداية كنت أكثر طولاً منها.

احتج العديد من الكاثوليكيين البابويين خلال الأشهر الستة الأولى خارج نطاق مختبرنا، مطالبين بإغراقي، فيما أقسمت النساء المسنات في السوق على أنه وأثناء مرور والدتي من جانبهم ظهرت لهم دمامل في باطن أقدامهن.

«بالطبع، جميعهم أرادوا معرفة كيف فعلت ذلك» قالت لي والدتي. «ولكني لم أخبرهم قط. أنت لي ـ ولي وحدي. لا أحد آخر يعلم كيف يقوم بصنعك.» اعتادت على احتضاني على صدرها. كان ذلك يهدئني لوقت يكفيها لتنظيف آثار النحاس من على معصمي.

في غضون ثلاثة أشهر ُعرض عليها منصب حكومي في أحد مختبرات القيصر في ضواحي المدينة.

«لقد استغرقنا هذا الأمر خمس سنوات» قالت «ولكنه انتبه لي أخيراً. أترين ما الذي فعلته؟» قبلتني على الجبين. «أنت مصدر عظمتي ولذلك أحبك».

وهكذا أحبتني.. اعتادت أن تأخذني أيام السبت إلى المسرح الروماني، وأن تجلس في ظل المظلة تراقبني وأنا أطارد النسور، وألوث أربطة حذائي بالطين. كانت ترتدي سترة زرقاء فيما انسدل شعرها الأشقر الطويل خلفها، وحين كانت تلفني نظراتها أيقنت أنه لم توجد هنالك أي امرأة في العالم سواها.

كانت عيناي عيناها، وشفتاي شفتيها، وكتفايّ أيضا كانا لها....وهكذا كان العالم مكوناً بشكل هندسيّ. وكل شيء أنا عليه أو سأكون عليه، كان موجوداً فيّ بالفعل، ومتجسداً فيها.

في أحد الأيام أخذتني لتناول الغداء في البقعة التي يتردد عليها أعضاء مجلس الشيوخ على هضبة «الكابيتولين» حيث نقشت أسماء كبار علماء القيصر على أبواب الوزارة. جلسنا بصمت محدقين في صحوننا الفارغة، وراقبنا الخدم وهم يهرولون بسرعة حاملين الأطباق إلى الغرفة الخلفية.

«القيصر هنا على ما أعتقد» قالت والدتي. «هم دائما شديدو التوتر حين يكون هنا» عبثت أصابعها بالوردة التي تركها لنا النادلون على الطاولة مجردة إياها من أشواكها.

«إنهم يحاولون إبهاري» قالت لي. «لا بد وأنهم يعرفون من أنا.» فكرت ملياً.

المُدَمِرة.. تارا إيزابيلا بورتون

«أيعتقدون أن بإمكانهم إبهاري هكذا؟» كانت ضحكتها جوفاء وقاسية. «هذا لا يثير اهتمامي. تخيلي لو فقط كانت كل بتلة من لون مختلف، كم ستكون أفضل بكثير عندئذ. واحدة باللون الليموني، وأخرى بالأرجواني، وثالثة بالبرتقالي، ورابعة بالأسود.» انتزعت البتلات ووضعتهم في يديّ وأصبحت يداي دبقتين وعابقتين بالرائحة. «أبعديها عن ناظريّ».

في تلك الليلة، تسللت خارج غرفة نومي، وسلكت طريقي إلى حديقة فنائنا، وهناك اقتلعت كل سيقان الأزهار، وأحرقتها أمام تماثيل الآلهة في المكان. وجدتني والدتي في الصباح ملطخة بالرماد ولم تقل شيئا، ولكنها صنعت لنا الإفطار وأضافت مزيدا من العسل في صحني.

كنا نذهب في أيام الآحاد إلى الميدان العام. جلسنا معاً على الأعمدة حيث دهنت والدتي الجبن على الخبز وأمرتني باللعب. تسلقت الأعمدة بصورة خرقاء، متعثرة بالمسافات الهائلة بين العمود والآخر. لعبنا لعبة القط والفأر حول أقواس «الكولوسيوم»، وكانت والدتي تجدني دوماً وتضمني بين ذراعيها.

لم يزعجنا السياح ولا حراس «القيصر». لم يكن هنالك وجود لأي أحد سوانا نحن الاثنتين، اللتين كانتا في الواقع واحداً. ففي غمرة سعادتنا كل شيء أحاط بنا، وكل جاهل لأسرارنا كان غير موجود، أو أني لا أتذكر وجوده أصلاً.

عندما كنت في الثالثة عشرة من العمر طورت والدتي ذراعاً اصطناعية. كانت شاحبة ولماعة وبإمكانها أن تنثني دون أن تنكسر، وباستطاعتها حمل أربعمئة أو خمسمئة كيلوغرام من دون أي جهد، وأن تُخرج أنصالاً حادة من شق في الكف تحت الطلب وعند الرغبة.

«لدواعي الحماية» قالت والدتي. وأخذت يدي بيدها وضغطت بشفتيها على كفي. «أتعلمين؟ لم أكن قويّة أبداً» قالت. «لم تكن ذراعيّ جميلتين أبداً. كانتا مليئتين بالنمش» قلبت يدي وتلمست مفاصل أصابعي، «ستصبح ذراعاك هكذا أيضاً في هذا الحر. ستضطرين لارتداء أكمام مثل أكمامي». تركتها تمرر أصابعها في شعري. «أنت جميلةٌ جداً» قالت. «لربما كنتُ أيضاً جميلَة جدا عندما كنت في الرابعة عشرة. لا أتذكر. كان ذلك منذ وقت طويل للغاية وأحاول ألا أفكر بالأمر كثيراً. ولكن هنالك الكثير من الأشياء التي أريد تقديمها لك. إذا أردت... فقط إذا أردت ذلك».

لم يكن باستطاعتي رؤية أي عيب أو بشاعة فيها على الرغم من وقوفي عارية أمام المرآة طوال الليل، وأنا أحدق بذراعي من كل زاوية، ضاغطة عليها من فوق أضلاعي، أمسدها كالجبنة الطرية على جانبي، كي أستشعر هشاشة الجلد، وطراوة اللحم تحته بعد أن أنتزع مزقاً منه.. وفي الصباح طلبت منها أن تمنحني الذراع التي ابتكرتها.

قبلتني. «كنت أعلم أنك ستفهمين» قالت.

جرت العميلة بسرعة. لم أشعر بأي ألم

خلالها، ولكن عبر الغشاوة التي كنت أحسست بها، أتذكر أني سمعتها تغني أغنية باللغة العامية التي يتكلم بها أهل المحافظات، والتي لا بد لها أن عرفتها حين كانت طفلة.

اخلدي للنوم، اخلدي للنوم...
في أحضان والدتك...
اخلدي للنوم، أيتها الطفلة الجميلة...
في أحضان والدتك...

حين استيقظت كانت ممسكة بيد أصبحت لي الآن – على الرغم من أني لم أشعر بلمستها – وبظهر يدها الأخرى كانت تمسد جبيني.

«أنت جميلة جداً» قالت وأخذتني بين ذراعيها.

علمتني كيف أستخدمها، كيف أرفع نفسي بيد واحدة على قضبان من حديد، كيف أرمي رماحاً مصنوعة من معدن «الأزميوم»، والإمساك بالأطباق المثقلة بالرصاص. وراقبتني كيف أصبحت قوية ولعوباً، وكيف هززت شعري واحمرت وجنتاي بقوة مُسكرة. راقبتني وأخذت لي صوراً، وقياسات، وعلقَتها على جدران مختبرها.

أرسلت للقيصر رسماً تخطيطياً للذراع. وبعد أسبوعين رد برسالة لتهنئتها. وكانت خالية من الترويسة الرسميّة وختم النسر.

«أرأيت ما الذي أنجزناه؟» علقت الرسالة في إطار على الحائط.

وحين كنت في عمر الخامسة عشرة ابتكرت رجلاً صناعية.

«أنت شديدة الذكاء» قالت. «وأنا شديدة الفخر بك. بإمكانك القيام بالكثير لو فقط أوليت نفسك اهتماماً أكثر بقليل، لو فقط كان لديك استعداد لتخصيص وقت لذلك».

جئت إليها في تلك الليلة وطلبت منها أن تبني لي رجلاً.

كانت الرِّجلُ طويلة وهزيلة وقابلة للانحناء عند الكاحل ومنيعة تجاه الألم.

تبين في ما بعد أنها طويلة جداً. فقد كانت الرجل الصناعية أطول بعدة ميلليمترات من الحقيقية. وهكذا قمنا ببتر الرجل الأخرى. فأصبحت أطول ببوصتين بين عشية وضحاها ووجدت أني أصبحت أطول مما كانت عليه والدتي.

أشرفت والدتي على إعادة تأهيلي. أخذتني يومياً إلى الميدان العام حيث أصبح باستطاعتي الآن القفز والشقلبة فوق الأنقاض. وتحدتني أن أركض أسرع، وأن أتسلق إلى أعلى عمود «تراجان»❖، وأن أقفز من أعلى قوس النصر بارتفاع ثلاثة طوابق دون أن أجفل من الألم.

صورت والدتي ذلك كله وأرسلت مقطع الفيديو إلى «القيصر».

وهذه المرة كان رده مكتوباً بخط اليد. شكر والدتي لخدماتها ودعانا إلى حفل استقبال في «الكابتولين» في مطلع الشهر القادم.

وضعت والدتي كفيها على جانبي وجهي. شدّت على البراغيّ بقوة حتى صرخت ألماً. تأكدت من دارة الطاقة في كتفي، وصقلت النسر المعدني الموسوم فوق ساعدي.

«لا تتحركي». صفعت معصمي الأيسر، الذي كان الوحيد القادر على الشعور بالألم. تأملت رقبتي، ثديَيّ، وخصري. «إنه

المُدَمِرة . . تارا إيزابيلا بورتون

فقط...» ضغطت بأصابعها على أجفاني. «عيانك بنيتان مثلي. بإمكانك إصلاحهما كما تعلمين. إذا أردت ذلك».

أخبرتها أني لم أرغب بذلك، فعيناي كانتا عيناها. أحببتهما من أجلها.

«ولكن بالكاد يمكنك الرؤية» فتحتهما بأطراف أصابعها. «باستطاعتك الرؤية بوضوح أكثر من هذا ـ يمكننا أن نضع فيها كاميرا، بعدسة أو اثنتين حتى تتمكنين من رؤية الأشياء عن قرب».

لم يكن هنالك شيء نبيل في رفضي. كنت فقط خائفة لدرجة الارتياع من الألم.

«كما تريدين» قالت. هذا ليس من شأني. ولكن لا تلوميني حين يراك «القيصر» ولا يعجب بنا. فكما تعلمين، إنه لا يقوم بدعوة مجرد أي شخص لمثل هذه الأشياء"

لم يكن من السهل الحصول على دعوة، ولم يكن من عادة القيصر سؤال الناس لمرتين متتاليتين. كانت والدتي قد عملت بجد كبيرـ وكانت شديدة الفخر بي، بقوتي وسرعتي، بالطريقة التي كنت أرقص فيها كالبجعة، موازنة وزني بأكمله على إصبع معدني. أرادت فقط للقيصر أن يرى، بعظمته، ما رأته في بالفعل، وما كنت أرفض أنا رؤيته.

هكذا منحتني عينان زرقاوان بدلاً عن العينين اللتين قامت باستئصالهما.

وفي تلك الليلة رقصتُ مع "القيصر".

زلق يده على الجانب العلوي من فخدي، ولكني لم أشعر بذلك. سمحت له بأن يأخذني إلى واحدة من الغرف الخلفية، وهناك سمحت له بفتح لوحات التحكم الكترونية المختلفة في رجليّ، وساعدي، وظهري. أريته كيف قامت والدتي بربط الأسلاك معا، وكيف التحمت بالأوردة. وطلب مني أن أريّه قوتي.

في اليوم التالي، عُثر على أحد أعضاء المجلس العلمي مسموماً. فعرض القيصر على والدتي أن تحل مكانه. و في الشهر التالي قامت بإضافة التحسينات على عمودي الفقري.

كان هنالك جزء وحيد مني رفضت والدتي إجراء تعديلات عليه. لم تكن لتخاطر بقدرتي على الإنجاب. «إنه أعظم شيء قمت بفعله في حياتي» قالت لي. «إنه الشيء الوحيد الذي أعرف من خلاله أني حيّة بحق. لمعرفتي أني سأتابع حياتي من خلالك. وهذا يعني أني لن أموت أبداً».

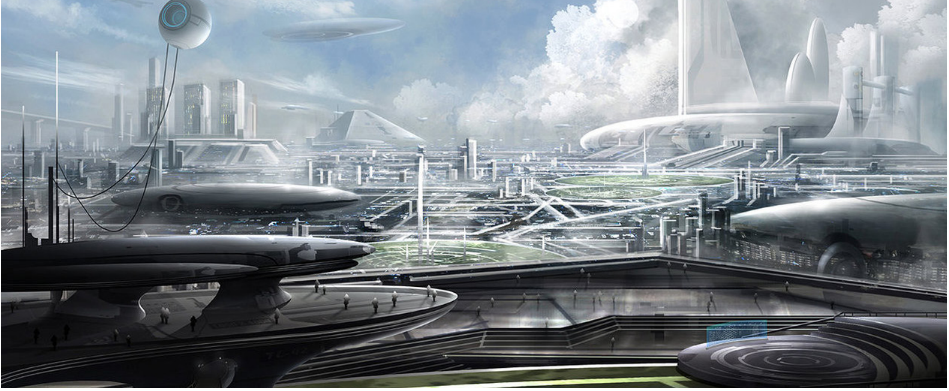
في النهاية، هذا لم يكن مهماً. ففي سن السادسة عشرة، سببت لي واحدة من تعديلاتها التهاباً، ولإنقاذ حياتي توجب عليها استئصال رحمي.

«لا يهم» قالت والدتي. «سأبني لك واحداً أفضل غداً».

-٢-

حين كنت في السابعة عشرة من عمري، توفيّ كبير علماء القيصر، وحلت والدتي مكانه. وانتقلنا إلى مقر الإقامة الرسمي، والذي كان وحدة بنائية ذات واجهة زجاجية كلية خارج أسوار المدينة. كان بإمكاننا رؤية المدينة القديمة من الطابق العلويّ:

المُدَمِرة.. تارا إيزابيلا بورتون



«الكوليسيوم»، قوس النصر، عمود «تراجان»، وهي تعج بعربات الترام. بعيني الجديدتين كان بإمكاني رؤية حتى القطط الضالة.

«لقد حصل هذا أخيراً» قالت والدتي. «هذا ما كنت أعمل من أجله. إنهم يعرفون الآن ما الذي بإمكاننا القيام به» تأملتني. «لقد أصبحت بالغة الجمال، أتعلمين هذا؟».

لم أكن جميلة، ولكني مع ذلك كنت أسترعي الانتباه. حدق الرجال في رجليّ مدهوشين بتناسقهما، وفي بعض الأحيان بتشكك. كانت هنالك شائعات تسري بين الطبقات السياسية، شائعات عن زوجات لأعضاء مجلس الشيوخ بأيد اصطناعية، أو كواحل آلية، وتعديلات طفيفة في أعضاء تابعين للحرس الامبراطوري الروماني. ولكن مجمل التعديلات التي أُجريت عليّ كانت غير مسبوقة حتى ضمن هذا المكان. كان ظهوري في السوق يستحث التهامس، والنظرات الشكاكة، وقيام بائعي الخضراوات برسم إشارة الصليب، وإشعال الشموع للقديسين.

وحتى الآن قامت والدتي باستبدال كل جزء فيّ عدا ذراعي اليسرى.

كنت قد أبلغتها أن هذه الذراع ستبقى تماما مثلما هي.

بقيت أنا والدتي نقوم بنزهاتنا حول «الكابيتولين»، حيث واظب الرجال على الانحناء لنا عند مرورنا بهم. كان اسم والدتي الآن مدرجاً على جدران الوزارة لقاء خدماتها المقدمة للقيصر. كانت تحب التردد إلى المكان كل صباح في وقت الإفطار كي تتأكد أن اسمها لا يزال موجوداً هناك.

«كلهم حمقى» قالت. «جميعهم بلا استثناء»

«عدا أنت».

«لقد فعلت الكثير الآن. كنت أذكى مما كانوا عليه. إذ قام الآخرون بصنع لعب، لعب أطفال، بينما «أنا» صنعت أشياء للرجال. أترين؟ إنهم الآن يعرفون. وهذا أقل ما بإمكانهم القيام به من أجلي في ضوء كل ما أقوم به له».

أحاطتني بذراعيها وقبلت جبيني. وفي دفء حضنها، لم يكن هنالك وجود لأي

المُدَمِرة.. تارا إيزابيلا بورتون

شيء آخر. لم يوجد أي شيء غير ذلك الخيط المزدوج لكينونتنا المشتركة، أذرعنا تتجدل بعضها ببعض. كان هنالك وجهها يتلاحم مع وجهي، وصوتها بصوتي. وهكذا لم تلاحظ أني كنت أكذب عليها.

كانت كذبة إخفاء شيء عنها. فقد اعتدت على ارتداء شال كما فعلت الفلاحات لتغطية زيف وجهي، وفي تلك الهوية المجهولة بدأت بالتجوال في أزقة المدينة الموبوءة مثل قارئي الكف وبائعي الدجاج، الموحدين باللحم الذي يكسوهم. هنالك تمشيت لساعات، على أمل عقيم في أن تتقرح قدماي، أو أن تفوح مني رائحة العرق. وحيدة عبرت إلى «الترافيستير»❖، حيث تجولت بلا هوية في أزقة السوق الخلفية.

في أحد الأيام ذهبت ورأسي مغطى إلى بائع السمك على ضفة النهر، حيث وضع في يديّ حباراً حياً وطلب مني أن أتأكد من نضارته، فقمت بسحق مجساته بين أصابعي، وتعجبت كيف سحقتها بسهولة.

أخرجت يدي اليسرى من قفازها، وحملت الحبار بها إلى الجسر حيث مزقته بأسناني، وابتلعته نيئاً. بصقت الحبر في النهر، وشعرت بسعادة غامرة على خرقي للحدود.

كنت حتى قد اعتدت الذهاب إلى الكنيسة. لم أكن متأكدة إن كنت أؤمن، فوالدتي لم تول الأمر اهتماماً. وهكذا شعرت بسرور عند إنصاتي إلى الطقوس القديمة، واستمتعت برائحة البخور التي عبقت بملابسي. لم آخذ أبداً وسادة لركبتيّ حين كنت أركع للصلاة، إذ لم أحتج إلى واحدة، ولكن النساء المسنات في الأبرشية اعتبرن ذلك بمثابة كفارة، جعلتني بنظرهن الأكثر تقاء بينهن.

أشعلت شموعاً لأجل والدتي، وتركتها مشتعلة. أخذت العشاء الرباني، وكرست كل الأجزاء التي لا يزال بالإمكان تكريسها فيّ، وهي خمسٌ من أصابعي ومعصم يدي اليسرى. في تلك اللحظات اعتدت على تخيل نفسي محاطة بهالة من الجلال، وأن جسدي لم يكن ميكانيكيّاً ولا من اللحم بل مزيج من شيء أثيريّ سماويّ ولاماديّ، تشكل من مادة لم تكتشف بعد، مادة لم تكتشف والدتي سر خلقها بعد. تلك الأجزاء مني المغمورة بالبخور والمكتملة بذاتها كانت كل ما لا ينتمي إليها.

أحست والدتي بذلك. أمسكت بي على الدرج وأنا متقدمة عن حارسي بعشرين خطوة، وعلمت أين كنت، فقد شمت رائحة البخور التي كانت قد استقرت في شعري.

«ما الذي سيظنه الناس بك؟» وقفت وذراعيها مشبوكتان وضحكت. «ما الذي سيظنه القيصر؟ أعضاء مجلس الشيوخ؟ على الأرجح سيعتقدون أنك مجنونة أو تقومين بعمل سياسي.»

«لماذا؟»

«لا أحد يذهب للكنيسة»

منعتني أخيراً من الذهاب. لم يكن من المناسب لي أن أشاهد هناك، قالت. فأي شخص مهما كان حجم ما يعرفه بالمجمل علم ولا شك بقصة توالدها العذريّ، الذي انخسف أمامه الإيمان. ألم تقم هي نفسها

بسهولة وبدون أي تعقيدات بالقيام بما تم التنبؤ به مسبقاً؟ على أي حال، سيعتقد «القيصر» أننا لسنا مختلفين عن الفلاحين.

سألتني لماذا أردت أن أمشي وسط التراب، وفي السخام... لماذا رغبت بأن تفوح مني رائحة العرق والبصل وقذارة العالم.

«ستتسرب الرائحة للأسلاك» قالت. وشرعت بفرك كاحلي بصوف مصنوع من الفولاذ. «سأضطر لقضاء ساعات في إصلاحها لك، وأين سنكون عند ذلك الحد» كانت ضحكتها طويلة وعالية وجوفاء. «لا أعرف لماذا تصرين على الخروج لتكوني بينهم» قالت. «فقط غير المحبوبين هم من يحتاجون للذهاب إلى مثل هذه الأماكن، وأنت أكثر فتاة محبوبة في روما كلها. ألا تعتقدين ذلك؟»

كنت قد اعتدت على الإيماء برأسي موافقة. فغالباً ما حرضت الألواح الالكترونية في مؤخرة رقبتي على ذلك قبل أن تقوم أفكاري بفعل الحركة.

ذهبت على أي حال متسللة في ساعات غريبة ملونة بضوء برتقالي، وتسكعت في السوق. أحيانا كنت أشتري بطاقات صلاة من النساء اللواتي كن يبعن الأيقونات على أدراج الكنسية، وأحضرهم معي إلى المنزل لمجرد إزعاجها.

«إياك أن تجربي» قالت والدتي عند عودتي.

عادت والدتي إلى تجاربها. وخلال غيابي ملأت مختبرها مرة أخرى بأشياء زلقة وميكانيكية على حد سواء. ثم قامت بهندسة طيور عنقاء لحماية المجمع، وصنعت حبوبا تُغني عن الحاجة إلى المياه، أو الحبوب، أو اللحوم.

توقفت عن النوم، وحبست نفسها داخل مختبرها. وخلال الليل كان بإمكاني سماع طنين الآلات، مراوح الحواسيب، ومناشير العظم. لم تتكلم إليّ، ولكن عينياها كانتا محتقنتين، وحتى وقت استراحتها ظلت تحك أصابعها وتخدشها، لأنها لم تكن تحتمل البقاء ساكنة.

بنت روبوتاً بملامح وجهي، وأوكلت إليها القيام بالمهام المنزلية. لم تقل لي شيئاً، ولكني حين عدت إلى المنزل في يوم من الأيام وجدت سريري مرتباً، والأطباق مغسولة، وفتاة بعينيّ البنيتين القديمتين تحدق فيّ عبر طاولة المطبخ.

تظاهرت بعدم ملاحظتي لذلك.

لأجل «القيصر» عملت بجد أكثر من أي وقت مضى. عملت على الأسلحة، والقنابل، والجراثيم. لم تعد تحترمه بعد الآن، فهو أيضا قد خذلها. فقد كان ضعيفاً في الخفاء وتسهل إغاظته. وكانت بالغة الذكاء بالنسبة له. ومع أنها أوضحت له معادلاتها إلا أنه لم يفهمها، واقتصر جوابه على الإيماء برأسه، مثل بومة كما قالت، وارسلها بعيداً.

لم تعد روما كافية بالنسبة لها، فأصبحت تكرهها. كرهت النادلين المفرطين في المجاملة وزيت الدراجات النارية، الذي تجمع بين حصاة الرصيف. كرهت أصوات السوق وزعيق الدجاج.

المُدَمِرة . . تارا إيزابيلا بورتون

«هم لا يدركون أن بإمكاني القيام بأفضل من ذلك بكثير» قالت. كانت قد توقفت عن الكلام معي، واعتادت عوضاً عن ذلك على مخاطبة الروبوت التي منحتها عيناي. «أنت تفهمين ذلك، أليس كذلك؟ بإمكاني منحهم شيئاً مهماً/مجدياً/كبيراً».

لم يكن هنالك شيء يستحق العناء. وقفت عند نافذتنا وضغطت كفيها على الزجاج، وفي بعض الأحيان وجهت لعنات للمارين في الأسفل. لم يستطيعوا فهمها، ولا أحد استطاع فهمها. لم يكونوا على علم أنّ الدواء في مياه شربهم، الدعامات في مفاصلهم، وصفاء نومهم....كانوا مدينون بكل هذا لها.

راقبتها من المدخل وأنا أنقر قدمي على العتبة، وتلذذت بتعاستها. ففي النهاية كنت واحدة من أولئك الناكري الجميل، بقلبي الذي لا يزال ينبض، وذراعي اليسرى التي لا تزال مغطاة باللحم. مثلي مثلهم، كنت أمتلك القدرة على تخييب ظنها.

في إحدى الليالي، جاءت إلى غرفتي قبل الفجر بساعتين لتخبرني أنها اكتشفته – ذلك الشيء الذي من خلاله ستتطهر كل الأشياء. كانت قد صهرت، مزجت، عدلت العناصر باستخدام الخيمياء، والتبخير، وأخيراً اختزلت في كرة ليست أكبر من كشتبان سر البداية والنهاية، الدليل على عظمتها، ختم حكمتها، وبصمتها.

لم تكن لتتركني أنام. فتحت الستائر، وداست السجادة محركة الغبار فيها، وجرتني إلى مختبرها وهناك، وهي تهمم بسعادة، أرتني جسما كروياً صغيراً وأسود، بحجم حبات مسبحتي.

«أترين؟» قالت. «لقد فعلتها. سأريهم الآن»

«ما الذي بإمكانها فعله؟»

تردد صدى ضحكتها من آلة إلى أخرى. «كل شيء».. تصحح عدم التناسق، وتجمع الأحشاء في أشكال هندسية، وتأخذ الخلايا وتعيد ترتيبها حسب صورتها. بإمكانها معالجة التشوهات الخلقية، أعقبت والدتي، من الداخل نحو الخارج.

«أهي آمنة؟»

«ما الذي تخالينني؟»

أعلمت «القيصر» أنها تود اختبارها، وطلبت خمسمئة رجل. جاء الرد سريعاً على ورقة بترويسة مطبوعة. هذا خطر جداً، قال، ربما سترضى بإجراء التجارب على الفئران.

أمضت الليل بطوله تهوج غضباً، وترمي أكواباً وجراراً على الحائط، بينما هرولت خلفها الخادمة التي تحمل قسمات وجهي، كي تنظف الفوضى.

«أترين كيف قاموا بمعاملتي؟» قالت. «لقد جعلوني أضحوكة...وكل هذا بسببك! أتعتقدين أنهم لا يرونك وأنت تخرجين بمفردك؟ هل تعتقدين أنهم لا يتساءلون عن أي تأثير أمارسه عليك بسماحي لك بالخروج بين العوام؟ أتعتقدين أنها ليست بغلطتك؟»

لم أمتلك أي جواب لها.

أمسكتني من الكتفين وثبتت نظرها بنظري. كانت عيناي مصنوعتين من شرارات كهربائية لذلك لم تكشفا عن شيء.

في اليوم التالي أخذتني والدتي للقيام بنزهتنا المعتادة إلى "الكابتول، كي ترى المكان الذي نقش فيه اسمها على الحائط.

«إنه من العجب أنهم يمتلكون الجرأة لتركه هناك» قالت. «إذا كانوا سيعاملوننا بهذه الطريقة» أخذت بيدي. «تعالي. سنذهب إلى الميدان العام حيث سنقوم بنزهة».

جلسنا مرة أخرى على الأعمدة، وقامت والدتي بدهن الجبنة على الخبز. شيء قد أصبح من النوادر الآن، فهي نادراً ما كانت تأكل شيئا. سوياً، أدرنا وجهينا نحو الشمس، وقامت بضغط خدي على صدرها وتمرير أصابعها في شعري. استقر ضوء الغسق القرمزي على وجنتينا، وفي ذلك الضوء بدت جميلة. اتكأت عليها. كان جسدها دافئاً على جسدي، ولا أعلم إذا ما كنت قد أحببتها الآن أكثر من أي وقت مضى.

«أردت فقط أن أمنحك العالم» همست لي. «أنا فقط أحبك، وهذا ما ليس بمقدور أحد آخر فعله».

بدأت بالترنم بصوت خافت في البداية، حتى علا صوتها بما فيه الكفاية ليتوقف المارة ويحدقوا بنا. أخذت بالترنم حتى كل لوحة إلكترونية، وكل سلك، وكل برغي معدني في داخلي بدأ بالتذبذب بتأثير جمال صوتها.

اخلدي للنوم، اخلدي للنوم...
في أحضان والدتك...
اخلدي للنوم، أيتها الطفلة الجميلة...
في أحضان والدتك...

لم ألاحظ ما الذي كانت على وشك فعله إلا حين توقفت عن الغناء.

كانت هنالك ومضة...ثم لم يعد للعالم وجود.

-٣-

ليس بإمكاننا العودة للوراء.

بين الحين والآخر، أرتدي الخوذة الداعمة للحياة، وأتمشى على طول أسوار المدينة القديمة.

يضغط الرجال عند الشريط الحدودي جباهم على الأرض. وبعد تراجعهم إلى مصاعدهم، أتمشى لوحدي إلى ما بعد «الكولسيوم»، والتماثيل التي لا أرجل لها، وعظام القطط الضالة. أصبحت الآن كل التلال السبع عبارة عن تراب وظلال. وهكذا أذهب وحيدة إلى مسرح «بومبي»، إلى الفراغ المثير للسخرية لساحة الألعاب حيث تجد حتى النسور ميتة. ووحيدة أتجرأ على دخول عربات ترام مجوفة، و «البانثيون» المقلوب، والحدائق على تلة «الجانبيكلوم» حيث تمتد الكروم على طول المسافة إلى النهر، الذي لم تتدفق فيه المياه منذ عشرين سنة.

أتمشى حتى يهبط الليل ولا يعود هنالك صوت عدا وقع أقدامي، الذي ليس كأي صوت طبيعي، والذي لا يزال يُشعرني بالاشمئزاز حتى الآن. أذهب لوحدي إلى ما تبقى من "الباسيليكا" الأصلي، وحين تهبط ركبتاي إلى الأرض يتردد صدى رنين المعدن في أذنيّ، ويكون الصوت الوحيد في هذا العالم.

أحياناً ولفترات وجيزة، أنسى وأخال

المُدَمِرة..تارا إيزابيلا بورتون

نفسي في المنزل.

هنالك شرخ بين كل ما كان وكل ما هو موجود، بين المدينة التي أحببت وبين المدينة التي أعرفها الآن، بين مدينة والدتي ومدينتي.

ذراعي اليسرى غير موجودة الآن فقد كانت الجزء الوحيد فيّ الذي لم يكن قادراً على تحمل الانفجار. صرخت بهم من على النقالة أن يتركوها وشأنها. كانت ذاوية ومشوهة، لكنها كل ما تبقى لي منها. وفي تلك الأيام، لم يعرف أحد ما الذي كان يحصل أو كم ستبقى التأثيرات، وكانت هنالك مخاوف من احتمالية انتشار الجراثيم فقاموا ببتر الذراع وإحراقها، وبعد ساعتين وضعوا روما تحت الحجر الصحيّ.

مات «القيصر» على الفور خلال الأشهر العاصفة والمدمرة التي تلت الانفجار. وفي تلك الأسابيع المحمومة والمجنونة من دفن الأموات، وتحصين أنفسنا في الداخل، تابعنا قدماً بدونه. أولئك الذين نجوا منا كانوا بأذرع، أو أرجل، أو أعين اصطناعية، جميعهم كانوا يحملون ختم والدتي.

لئن اشتبه الآخرون بما فعلته، فإننا لم نتحدث في الأمر أبدا، لأن إدانتها كانت تعني إدانة أعمالها، ولم يكن باستطاعتنا تحمل خسارة عبقريتها الآن.

كنت أنا من يرعاها في النهاية. كنت الشخص الذي يمتلك مفاتيح مختبرها. كنت الشخص الذي يعرف ما الذي قامت بصنعه، وكيف تعمل كل هذه الأشياء. كنت أنا من علمت الآخرين كيف يقومون بتأمين المباني، بعيداً عن التلال السبع، وكيف يعزلون الجراثيم بعيداً.

كنت أنا الشخص الذي ليس لديه لحم يكسو جسده، ولذلك كنت من يستطيع المشي في المدينة القديمة بدون أن يصاب بالأذى. كانوا يرسلوني لإحصاء الأموات، لتسجيل الأسماء والتقاط الصور، لتذكرهم. كنت أنا الشخص الذي بلغهم أن والدتي توفيت مع الآخرين. لقد كذبت.

وجهها ذابل ذاوٍ وبشرتها خضراء. تحدث صوتا خشناً ذا صريف عندما تتكلم، ومعرفتي الجيدة بها هي فقط ما جعلتني قادرة على فهمها. كانت تعيش في "الكابيتول" في سيارة ترام فارغة، تقوم على خدمتها الخادمة العمياء التي تحمل ملامح وجهي. تستنشق الهواء الملوث المسموم، وتهندس علاجاتها الخاصة المؤقتة. أجلب لها حبوباً بأكبر عدد من النكهات المختلفة التي أستطيع ابتكارها، فيما تصر والدتي على أنني أكذب عليها.

«لم يحدث الأمر بهذه الطريقة على



الإطلاق» تقول. «لم يكن هنالك خطأ فيها. قمت بالتأكد...عشرين مرة! لم أرتكب أية أخطاء.» تختلف قصتها دائماً. أحياناً تصر على أن الأمر هو مؤامرة «القيصر»، وأنه قام بتعديل المعادلة من وراء ظهرها، وأنه كان غيورا من قوتها.

أحياناً تصر على أنه من المؤكد أني عبثت بها في المختبر، وأنه لا بد أنني قد أدرت القرص كثيراً جداً في الاتجاه الخاطئ، وهذا هو السبب الكامن وراء دمار العالم. أحياناً، في أسوأ الأوقات، تخبرني أننا أفضل حالاً على هذا النحو، وأن الحالة الراهنة ليست سوى نكسة مؤقتة، مرحلة انتقال مفاجئ ضرورية بين العالم الذي ولدت فيه والعالم الذي تعلم أنني أستحقه.

تسألني عن المختبر، وعن أبحاثي. أحياناً حين أصل إلى طريق مسدود في أبحاثي، تكون هي من يخبرني بما يتوجب عليّ القيام به تالياً. تمرر لي المعادلات، محفورة في لوح صخري، وتذكرني أن ألمع نقش اسمها عند البوابة. أحمل ثقلها على ظهري حين أغادر.

«أنت حية!» تقول. «وهذا ما يهم. أنت حية، وهم يعرفوننا الآن. سيعرفوننا من خلال أعمالنا...وسوف تقومين بقيادتهم نحو الغد»

لقد جعلوني «القيصر». لم أخبرها بذلك أبدا، فقد كانت هذه هي الطريقة الوحيدة التي استطعت التفكير فيها لمعاقبتها.

في الليلة الماضية، أخبرت أعضاء مجلس الشيوخ أني وجدت العلاج، أني صقلت أبحاث والدتي. أخبرتهم أنني هندست جهازاً من شأنه تدمير كل الجراثيم وتنقية الهواء مرة أخرى.

هنالك مشكلة واحدة فقط، أخبرتهم. سنضطر لتدميرها أولاً. لا يمكننا المخاطرة ببقاء خلية، أو ذرة، أو حتى نقطة واحدة تحمل جرثومة الغرغرينا المميتة. سنفتت الأنقاض، والأعمدة، والكروم، سنسوي التلال السبع بالأرض وعندها...عندما يصبح كل شيء رماداً، سيكون بإمكاننا إعادة البناء.

تمتموا. «فليحيا القيصر!» وخولوني القيام بما أراه مناسباً.

غدا سأضع ختمي على المرسوم ومن ثم سيقوم رجال يرتدون أقنعة واقية بهدم أسوار أماكن طفولتي، غدا سأمحي آثار أقدام والدتي ورنين صوتها عن وجه الأرض وفي دخان الأرض سأدفنها. سأخرج للعالم الذي تركته لي، وعندها وباثنتين من العصي، وعود ثقاب سأعيد بناء تكوينها مرة أخرى.

الهوامش:

❖ تراجان: إمبراطور روماني عاش بين ٩٨-١١٧ .

❖الكابتولين: احدة من أشهر وأعلى هضبات روما السبع يوجد فيها معبد كابيتوليوم الذي عبدت فيه آلهة ثالوث كابيتولين

❖الترافيستير: هو الإقليم الثالث عشر في روما ويقع جنوب الفاتيكان



التلوث النفطي
إهمال أم استهتار

د. م. بسام العجي

الأدب العلمي

لقد عرف الإنسان النفط والغاز منذ القدم فقد دلت اللقى الأثرية المكتشفة في بلاد الرافدين على أن الإنسان قام باستخراج النفط من ضفاف نهر الفرات منذ الألف السادس قبل الميلاد. وشرحت الكتابات الصينية واليابانية القديمة كيفية استخدام الغاز الطبيعي والنفط المتدفقين من الطبيعة، وآلية حفر الآبار. وقد قام البابليون باستخدام النفط لأغراض التدفئة، واستخدمه الهنود والصينيون لأغراض التداوي والاستطباب، بينما استخدم المصريون القدماء الإسفلت في عمليات التحنيط.

وقد لعب النفط دوراً رئيساً في الدين الزرادشتي في بلاد فارس والهند حوالي العام ٦٠٠ قبل الميلاد. وقد ذكرت استخدامات النفط في العهد القديم من الكتاب المقدس، وظهرت مصابيح الغاز الطبيعي في بلدة قرب غرونوبل في فرنسا في العام ١٠٠ ميلادي، وظهرت مصابيح النفط في شوارع قرطبة حوالي العام ٩٠٠ ، ووصلت لندن في العام ١٤١٤ ، وباريس في العام ١٥٢٤.

ويعود تاريخ حفر أول بئر نفطي إلى العام ٣٤٧ ميلادي في الصين، أي قبل ما يشاع عن بداية عصر النفط الحقيقي مع حفر أول بئر نفطية في العالم عام (١٨٥٩) في ولاية بنسلفانيا الأمريكية. نشر العالم V.I. Veitbrecht مقالاً «حول النفط» في العام ١٧٣٩ ، في المجلة العلمية الروسية «Primechaniya وصف فيها آبار النفط في مدينة باكو وقدم خطة علمية لإدارة حقول النفط والغاز وكانت هذه الورقة العلمية التقنية الأولى التي جرى فيها وصف الأحواض النفطية.

وقد ساهم النفط مع بداية عصره الحقيقي في التخفيف من حجم الأضرار التي كان يتسبب بها الدخان الناتج عن حرق الفحم الحجري. يعتبر النفط من أهم مصادر الطاقة المستخدمة على المستوى العالمي في الوقت الحاضر، بالإضافة الى دخوله في الكثير من الأعمال الهندسية كعزل الأبنية ورصف الطرقات...الخ. وتعتبر الصناعات الكيميائية المعتمدة على النفط (الصناعات البتروكيميائية) في وقتنا الحالي من أكثر الصناعات تنوعاً في المنتجات وجاذبية للاستثمار.

ومع ازدياد الاحتياج العالمي للنفط زادت عمليات التنقيب عنه سواء في اليابسة أو في المناطق البحرية كما زادت حركة نقل خاماته من أماكن الانتاج الى مواقع الاستهلاك. وقد قادت عمليات التنقيب عن النفط وعمليات نقله وتكريره وتصنيع منتجاته إلى تلوث البيئة المحيطة بجميع عناصرها بهذا المنتج. ونظراً لتركيب المنتجات النفطية (الهيدركربونات) المتنوعة والمعقدة تعد مشاكل التلوث النفطي للبيئة وخصوصاً البيئة المائية من أعقد مشاكل التلوث البيئي، حيث يشكل النفط المتسرب ضرراً مباشراً على البيئة وعلى مكوناتها الحية ويبدو هذا الضرر جلياً على مختلف مكونات النظم البيئية في المياه العذبة والبحرية.

التركيب الكيميائي للنفط:

يتكون النفط الخام ومنتجات تكريره بشكل أساسي من الهيدروكربونات، حيث يحوي النفط المئات من المواد العضوية القابلة للاشتعال، كما يحتوي على المواد غير العضوية كالكبريت والنتروجين والأكسجين وغيرها، وعلى المعادن كالحديد والنيكل والكروم.

مصادر التلوث بالنفط:

يحدث التلوث بالمشتقات النفطية نتيجة أسباب مختلفة:

- قيام بعض ناقلات النفط بتفريغ محتويات خزانات توازنها في مياه البحار في غياب الرقابة الدولية والقانون الدولي لتنتقل بقايا المواد النفطية إلى الشواطئ مسببةً تلوث البيئة الساحلية ومؤثرةً على الناحية السياحية.

- غرق الناقلات النفطية المحمَّلة بالنفط مسببة بقعاً زيتيةً عملاقةً.

- تدفق النفط إلى الأوساط العميقة البحرية أو الجوفية أثناء عمليات التنقيب عن النفط، كما حدث على شواطئ كاليفورنيا في الولايات المتحدة في العام ١٩٦٩ حيث تدفق النفط بمعدلات كبيرو جداً ولأكثر من عشرة أيام مكوناً بقعة كبيرة بطول ٨٠٠ ميل في مياه المحيط الهادي. وقد أدى ذلك إلى موت عدد كبير جداً من طيور البحر والأسماك والدلافين والكائنات البحرية الأخرى، كما تسبب ذلك بأمراض كثيرة جداً للناس من تلوث الهواء.

- انفجار آبار النفط في البحر أو نتيجة أعطال في أجهزة إنتاج النفط الموجودة في البحر أو على الشواطئ أو نتيجة حدوث تآكل كيميائي في خطوط أنابيب النفط البحرية، كما حدث في العام ١٩٦٣ حين تسرّب النفط من خطوط أحد الأنابيب البحرية التي كانت تنقل النفط من إحدى الحقول النفطية إلى خليج السويس، فتكوّنت بقعة نفطية كبيرة فوق مياه خليج السويس ثم نقلتها الأمواج إلى الشواطئ المصرية المُطلّة على البحر الأحمر.

- إلقاء مخلَّفات الصناعات البترولية غير المعالجة في الأنهار والبحار. حيث تقوم بعض المصانع التي تعمل بالقرب من شواطئ البحار أو الأنهار بتصريف نفاياتها الملوثة بالنفط ومشتقاته إلى المياه مباشرة من دون معالجة أو فصل لهذا النفط.

- تبخّر النفط من خزانات المنتجات البترولية (الصهاريج) لينتقل إلى الجو ثم ليسقط مع مياه الأمطار على اليابسة أو في الأنهار أو في البحيرات.

- الهجوم على الناقلات النفطية أثناء العمليات الحربية.

- عمليات الهجوم على المنشآت النفطية والآبار وإحراقها، كالتلوث النفطي الذي حدث خلال حرب الخليج عام ١٩٩١. نتيجة الهجوم على المنشآت النفطية

- عمليات الضخ المفتعل للنفط في المصادر المائية كما حدث خلال احتلال الكويت حيث جرى ضخ كميات كبيرة من النفط من خزانات النفط في ميناء الأحمدي الكويتي والناقلات الراسية فيه، في مياه الخليج العربي تراوحت بين ٤-٦ مليون برميل بهدف تحويل الخليج إلى بحيرة بترولية عائمة لإعاقة عمليات الإنزال البحري وشغل العالم بكارثة بيئية تحول الأبصار عن احتلال الكويت، حيث تشكّلت بقعة زيتية بلغ طولها ١٣٠ كيلومتراً وبعرض ٢٥,٥ كيلومتراً.

بعض الأمثلة على أهم الكوارث النفطية:

- في الخامس من أكتوبر العام ٢٠٠٢ تعرضت الناقلة الفرنسية «ليمبيرج» التي كانت تحمل ما يقارب ٣٥٠ طناً من النفط الثقيل من جزيرة خرج الايرانية لاحتراق في أحد خزاناتها والذي أدى إلى تسرب كميات كبيرة من النفط الذي كانت تحمله وحصول كارثة بيئية على طول سواحل حضرموت المتاخمة لمكان الحادث مما اضطر السلطات الحكومية إلى إعلان حالة الطوارئ ومناشدة الجهات المختصة بمعالجة الموقف والحد من انتشار النفط المتسرب وإنقاذ البيئة البحرية من خطر التلوث.

- حادثة تحطم ناقلة النفط (توري كانيون) في

المياه البريطانية والتي هددت المياه البريطانية ثم نقلتها الرياح إلى المياه الفرنسية، وحدثت خسارة كبيرة للأسماك إضافة إلى الخسائر التي سببتها المعالجة الخاطئة باستخدام الغبار الرملي والطباشيري لامتصاص النفط، لكن قسماً من النفط الممتص مع الغبار ازدادت كثافته بشكل كبير وغاص إلى القاع مما عقد مشكلة التخلص منه وقاد إلى تأذي الأحياء الموجودة في قاع المحيط.

- التلوث النفطي لأجزاء كبيرة من غرب سيبيريا، حيث حصل أكثر من ٢٣,٠٠٠ تسرب من خطوط الأنابيب عام ١٩٩٦ نتيجة تآكل الأنابيب. كما عانت سواحل بحر قزوين في اذربيجان وكازاخستان من نفس المشكلة.

- تسرب كميات كبيرة من النفط إلى البحر في خليج المكسيك عام ٢٠١٠ تراكمت في قاع البحر في المنطقة المحيطة بمنصة النفط التابعة لشركة بريتيش بتروليوم التي انفجر جزء منها ثم غرقت بالكامل على عمق ١٥٠٠ متر وقد غطى النفط مساحة من القاع تقدر بنحو ٣٢٠٠ كيلومتر مربع. وقد قدرت بعض الجهات الرسمية في الولايات المتحدة كميات النفط المتسرب بنحو ٥ مليون برميل، وتجمع نحو مليوني برميل من النفط المتسرب على عمق من ١٠٠٠ إلى ١٣٠٠ متر في طبقات عرضية.

- وهنالك العشرات من الحوادث الأخرى مثل غرق الناقلة Amoco Cadiz في العام ١٩٧٨ والناقلة Exxon Valdez في العام ١٩٨٩ وحوادث كثيرة غيرها.

مصير النفط المتسرب:

يعتبر النفط ومخلفاته من أصعب المشاكل التي تواجه العاملين في محطات تحلية مياه البحر، وذلك نظراً لإمكانية تأثيرها على تكنولوجيات التحلية وتكاليف المعالجة الأولية ورفعها للتكاليف الاستثمارية للمحطات. ونظراً لأن كثافة النفط أقل من كثافة الماء فهو يطفو على سطحه مكوناً طبقة رقيقة عازلة بين الماء والهواء الجوي وهذه الطبقة تنتشر فوق مساحة كبيرة من سطح الماء حيث يستطيع ١٠٠-٢٠٠ ليتر من المركب النفطي أن يغطي ١كم٢ (يمكن للتر الواحد من النفط المتسرب في البحر أن يغطي بانتشاره مساحة تزيد عن ٤٠٠٠ متر مربع من المياه السطحية).

تتعرض البقع النفطية المتسربة إلى المسطحات المائية للكثير من العمليات نذكر منها :

- التبخر بمرور الزمن: حيث تتبخر المكونات البترولية التي يكون عدد ذرات الكربون فيها ١٢-٢٢ وذات درجة الغليان المنخفضة.
- تكون القطرات الهوائية والرذاذ: تتكون القطرات الهوائية الزيتية بتأثير الرياح وبنتيجة اصطدام الأمواج المحملة بالنفط بالشاطئ. تنتشر هذه الملوثات في الجو خافضةً كمية النفط العائم لدرجة كبيرة ومسببةً أضراراً بالغة بالممتلكات والمحاصيل على اليابسة.
- تكون المستحلب الزيتي: بعد فقدان المكونات ذات درجة الغليان المنخفضة يصبح النفط المتبقي أكثر لزوجة وكثافة، وقد يشكل ما يعرف بالرغوة، وعندما تصبح المياه المزوجة مع النفط بنسبة أكثر من ٥٠٪ تقترب كثافة المستحلب من كثافة مياه البحر ولأن كثافة النفط أقل من



كثافة الماء فهو يطفو على سطح الماء مكوناً طبقة رقيقة عازلة بين الماء والهواء الجوي تقوم بامتصاص بعض العناصر الثقيلة مثل الزئبق والرصاص والكادميوم من مياه البحر مما يزيد من الآثار السامة على نظم البحر البيئية في منطقة التلوث، حيث تموت بعض الكائنات الحية وتهلك اليرقات والبويضات مما يؤدي إلى هلاك الحياة البحرية.

● تختلط كميات كبيرة من المواد العالقة مع جزء من المستحلب الزيتي العائم في المياه الساحلية مما يؤدي إلى زيادة في كثافته وسقوطه إلى قاع البحر مسبباً هلاك أحياء القاع.

● تقوم بعض الحيوانات البحرية بأخذ الزيت وإعادة إفرازه مع فضلاتها دون تغيير في تركيبه مما يسهل سقوطه إلى قاع البحر واختلاطه برواسب القاع.

تطور انتشار البقعة النفطية خلال ٤ أيام .

● تختلط حبيبات الرمل الكبيرة والأحجار الصغيرة بالإضافة إلى بعض الأصداف مع المستحلبات الزيتية السامة المترسبة في قاع البحر مشكلةً تتحرك بفعل التيارات والأمواج على شكل كرات اسفلتية تحتوي على المواد الهيدروكربونية والمركبات العضوية والمواد الإسفلتية تتلف الشعاب المرجانية والأصداف البحرية وقد تنقل الرياح هذه الكرات إلى الشواطئ فتفسد جمال الشواطئ الرملية في تلك المنطقة مؤثرةً على السياحة.

● عندما تصل البقع الزيتية العائمة إلى الشاطئ تترسب على الرمال ضمن طبقات متعاقبة.

● تجري عمليات تحلل الزيت المتبقي بعد فترة طويلة من الزمن تحت تأثير الأكسدة التلقائية بفعل درجة الحرارة، وكذلك بفعل التأثيرات البيولوجية حيث تقوم البكتريا بتفكيك النفط للحصول على الكربون.

● يستطيع النفط البقاء طافياً فوق سطح المياه مدة طويلة مشكلاً طبقة رقيقة ضخمة تمنع وصول الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والضوء إلى الماء، مما يؤدي إلى إيقاف عملية التركيب الضوئي التي تقوم بها البلانكتونات، وبالتالي توقف تزويد مياه البحر بالأوكسجين واستخلاص ثاني أكسيد الكربون منه.

● قد يتبع تلوث المياه بالمشتقات النفطية التلوث بمواد كيميائية سامة جديدة مثل الكحوليات والألدهيدات والكيتونات ...الخ، وهي مواد تنتج بعد مرور فترة طويلة من الزمن على البقع النفطية عندما تستطيع أشعة الشمس اختراق تلك البقع ويتمكن أكسجين الهواء من الانتشار خلالها مما يؤدي إلى حدوث تفاعلات كيميائية ضوئية تشترك فيه أشعة الشمس وأكسجين الهواء وتحفزه بعض المعادن الثقيلة الموجودة في المستحلبات المتكونة من اختلاط الزيت بالماء مما يقود إلى تأكسد بعض السلاسل الهيدروكربونية التي يتكون منها النفط.

تتصف المواد الجديدة بصغر حجم جزيئاتها وسهولة ذوبانها في الماء مما يسهل انتقالها إلى الكثير من الكائنات الحية وبالتالي حدوث المزيد من الضرر بالبيئة البحرية.

● الترسيب على الشواطئ: عندما تصل البقع الزيتية العائمة الى الشاطئ يختلف سلوكها طبقاً لنوعية النفط ولطبيعة الشاطئ

فعندما يكون النفط ذو كثافة منخفضة أو يكون التلوث حديثاً ينسل النفط داخل الشقوق وبين الصخور ويخترق طبقات الرمل الجافة في درجات الحرارة المرتفعة ليصل إلى أعماق تصل من نصف متر إلى متر.

العمليات الطبيعية المختلفة التي تنشط عند حدوث التلوث النفطي

- التأثيرات الأساسية للتلوث النفطي:

قد تستغرق المركبات النفطية فترة طويلة من الزمن للتخلص منها تنتقل خلال ذلك عبر السلسلة الغذائية وتختزن في كبد ودهون الحيوانات البحرية لتصل إلى الإنسان المتربع على قمة الهرم الغذائي، كما أنها تؤثر بأشكال مختلفة على البيئة:

- تأثير الملوثات النفطية على البيئة البحرية:

ومن المعروف أن النفط يدوم طويلاً في المياه ولا يتحلل إلا عن طريق أنواع خاصة من البكتيريا..

وبالتالي تقوم البقع النفطية بمنع التبادل الغازي بين الهواء والماء حيث تقل إمكانيات وصول الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والضوء إلى الماء..

مما ينعكس على عملية التركيب الضوئي التي تقوم بها النباتات المائية.

كما تتجمع الهيدروكربونات المكونة للنفط في أنسجة الأحياء البحرية، مما يؤدي إلى تسممها واضطراب وظائف أعضائها ولتنتقل هذه المواد السامة عبر السلاسل الغذائية وقد تصل إلى الإنسان.

- التأثير على الأحياء البحرية الدقيقة:

إن بقع الزيت تؤثر على الثروة البحرية على المدى القريب والبعيد حيث إنها تقوم بقتل الأحياء البحرية الدقيقة التي تتغذى عليها الأسماك كالبلانكتونات والطحالب واليرقانات.

- التأثير على الأسماك والأحياء المائية:

قد تغير المشتقات النفطية قيمة الرقم الهيدروجيني «pH» للأوساط المائية، مما يؤثر سلباً على الأسماك والأحياء المائية الأخرى، حيث يعتبر الجهاز التنفسي للأسماك كثير الحساسية للأحماض (أقل من ٥)، والقلويات (أكثر من ٩) وخصوصاً مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض محتوى الماء من الأوكسجين المنحل.

يحتوي النفط على الكثير من المركبات السامة التي تتسبب في قتل الأسماك الصغيرة والرخويات والقشريات.

ويعتقد العلماء أن ١٠ غرام فقط من النفط في متر مكعب واحد من مياه البحر يكون كافياً لقتل بيض السمك الموجود في هذا المتر المكعب.

- التأثير على الطيور البحرية:

يقود التلوث النفطي إلى قتل الطيور الغاطسة التي تعتمد في غذائها على الغوص للحصول على الأحياء البحرية كاليرقانات والأسماك. وعندما تغوص هذه الطيور عبر بقعة زيتية تتشرب بالزيت مما قد يتسبب جزئياً في شل حركتها وإمكانية

حصولها على الغذاء وإلحاق الضرر بريشها.

- تلوث مياه الأنهار بالمشتقات النفطية:

تعتبر مياه الأنهار المصدر الرئيسي لمياه الشرب في الكثير من البلدان بعد عمليات معالجتها وتخليصها من العوالق والشوائب المختلفة ثم تطهيرها.

ويجري في الغالب استخدام الكلورين كمادة مطهرة.

إن تلوث مياه الأنهار بالمشتقات النفطية سيقود إلى تفاعل الكلورين مع هذه المركبات منتجاً الهيدروكاربونات المكلورة وهي مركبات ثابتة لا تتحلل بسهولة وذات صفة تراكمية في جسم الانسان، ويعتقد أن تكون هذه المركبات مسببة للسرطان.

وتصعب إزالة المركبات الناتجة باستخدام الطرائق التقليدية في التنقية وينصح عادةً باستخدام المرشحات الكربونية لإزالة المواد الدهنية والمشتقات الهيدروكاربونية المهلجنة.

التلوث النفطي للهواء:

يسبب احتراق النفط كوارث شديدة على الغلاف الجوي فعلى سبيل المثال أدى احتراق الآبار النفطية في حرب الخليج إلى تصاعد الأبخرة من آبار النفط المحترقة مسببةً سقوط الأمطار السوداء في كامل منطقة الخليج وهي أمطار عالية الحموضة ألحقت آثاراً بالغة بالتربة والمحاصيل الزراعية والنباتات البريّة ومصادر المياه السطحية والجوفية ومسببةً أمراضاً مختلفةً في أنظمة الإنسان المختلفة، وتعرضت الحيوانات الأليفة للموت اختناقاً في بداية الكارثة، وانخفض معدل درجة الحرارة في منطقة الخليج إلى نحو (١٦ درجة مئوية)، وحوّلت سحب الدخان النهار في بعض المناطق إلى ما يشبه الليل، ووصلت الغيوم المحملة بالدخان الناجم عن حرائق الآبار حتى اليابان.

ولا تقتصر آثار التلوث النفطي على الأوساط السابقة بل يمكنها أن تنتقل لتصل إلى التربة والمياه الجوفية والنظم البيئية المختلفة.

أساليب التخلص من التلوث النفطي:

- الطرائق الميكانيكية: يتم حصر النفط المتسرب على سطح الماء في أقل مساحة ممكنة عن طريق إقامة الحواجز العائمة فوق سطح الماء باستخدام أجهزة خاصة مع الاستعانة بالجرافات والكانسات لحصر بقع النفط العائمة ومنع انتشارها مما يساعد على زيادة سماكة طبقة النفط وتقليل المساحة التي تغطيها وبذلك يمكن امتصاصه تدريجياً وشفطه بواسطة مضخات إلى خزانات على الشاطئ أو على ظهر السفن ثم إعادة فصل النفط عن الماء.

وهذه التقنية تستغرق وقتاً طويلاً تتعرض خلالها البقع النفطية لعوامل المناخ والتيارات البحرية حيث تتشتت وتتحطم بفعل الضوء مما يزيد صعوبة عملية المعالجة. يجري عادةً استخدام الأذرع الطافية لهذا الغرض إلا أن ارتفاع حدة الموج في منطقة التسرب قد تفشل إمكانية حصر النفط، لذا يتم في حالات الرياح الشديدة اللجوء إلى استخدام حواجز الفقاعات المائية التي تشكل ستارة هوائية.

- الطرائق الكيميائية: يتم حصر النفط المتسرب في أقل مساحة ممكنة باستخدام مواد كيميائية تقوم بامتصاص النفط مما يسهل عمليات فصله والتخلص منه. وقد جرى استخدام الكثير من المواد التي تقوم بعرقلة حركة البقعة النفطية جزئياً وبامتصاص النفط مثل الرماد ونشارة الخشب والقش والصوف الزجاجي والمواد البوليميرية المختلفة. وترش هذه المواد من قوارب صغيرة، ثم يتم جمعها بواسطة شبكات دقيقة وتنقل جميعها إلى حيث يمكن التخلص منها إما حرقاً في أفران خاصة أو يتم استخلاص النفط الموجود فيها ويعاد استعماله من جديد. وقد جرى استخدام المواد الماصة وهي المواد التي تمتلك قدرة كبيرة على استخلاص النفط من الماء وذلك بالاعتماد على خاصية الامتزاز. حيث تمتلك هذه المواد سطحاً مسامياً كبيراً جداً يجري فيه امتزاز النفط. تستخدم هذه المواد في أغلب الأحيان لإزالة الآثار الأخيرة للبقع النفطية، أو يجري استخدامها في المناطق التي لا يمكن أن تصل إليها المعدات الميكانيكية مثل القواشط. يمكن لبعض هذه المواد أن يتم تنظيفها وإعادة استخدامها ثانية. كما استخدمت مواد كيميائية خاصة تساعد على تبديد البقع النفطية وتسهل عملية التكسير أو التحلل البيولوجي التي تتم بواسطة الأحياء المجهرية الدقيقة، حيث يتم رش البقع النفطية في البحار الملوثة بأنواع معينة من المذيبات أو المنظفات الصناعية أو المساحيق عالية الكثافة أو بعض الرمال الناعمة فتلتصق جزيئات هذه المواد بمكونات النفط وتتحول إلى ما يشبه المستحلب، فينتشر في الماء ويذوب فيه أو يتسرب إلى القاع نتيجة ارتفاع كثافته. ويعتبر هذا الحل علاجاً ظاهرياً للمشكلة لأن هذه الطريقة تتطلب كميات كبيرة من مواد المنظفات الصناعية والمذيبات تساوي أحياناً كمية البترول المراد التخلص منه مما قد يضيف الكثير من التلوث لمياه البحر والبيئة. ولهذا لا تعتبر هذه الطريقة حلاً نهائياً لمشكلة التلوث النفطي، وإنما قد تزيد في تعقيد مشكلة التلوث. وأهم طرق المعالجة الكيميائية

- حرق طبقة النفط: يتم اللجوء إلى إحراق طبقة النفط المتسرب بعد حصرها باستخدام اللهب، إلا أن هذه الطريقة غير مناسبة وغير مستحبة نظراً لخطورتها على البيئة وخصوصاً عند قربها من الشواطئ، فهي تقود إلى تلوث الهواء وتسبب أضراراً بالغةً بالكثير من الكائنات الحية.

- طريقة المعالجة البيولوجية: يمكن استخلاص الملوثات النفطية التي ارتبطت بالتربة أو الماء باستخدام أنواع مطورة من البكتريا تستطيع تفكيك النفط للحصول على الطاقة منه.

- تنظيف الشواطئ: عند تلوث الشواطئ الرملية بالنفط يتم تنظيفها من خلال جرف كميات كبيرة من الرمال والتخلص منها بعيداً عن شاطئ البحر.

ولا تكفي الإجراءات السابقة في حل مشكلة هذا التلوث فلا بد لنا من ضرورة توعية الإنسان لمخاطر النفط ومركباته واحتمالات احتواءه على المواد السامة والمشعة وخصوصاً مع ما يحدث من فوضى حالية في سرقة النفط واستثماره بالطرائق البدائية والمخاطر التي يتم إلحاقها بالبيئة والإنسان والتي سنصدم عندما سنواجهها.



الغاز الصخري

مقدمات في المخزون المتوقّع

د. أمين القلق

الأدب العلمي

الرغبة في تقليل الاعتماد على استيراد النفط والغاز كانت على الدوام تحد يواجه الاقتصاد الأمريكي نظراً لضخامة الاستهلاك الأمريكي للطاقة، ولذا فقد مثل استخراج النفط والغاز من الودائع الصخرية الأمريكية تغييراً كبيراً في خارطة الطاقة ليس فقط على المستوى الأمريكي فحسب ، بل وعلى المستوى العالمي وذلك من خلال تخفيض كلفة هاذين الموردين الطاقويين حيث ارتفع إنتاج الولايات المتحدة من النفط الصخري من أقل من نصف مليون برميل يوميا في عام ٢٠٠٧ الى أكثر من أربعة ملايين برميل يومياً في نهاية عام ٢٠١٤ حسب بيانات إدارة الطاقة الأمريكية.

ومن المتوقع أن يبلغ إنتاجها من النفط الصخري ذروته في عام ٢٠١٨ بنحو ٤,٨ ملايين برميل يومياً ، ويستمر عند نفس المستوى حتى عام ٢٠٢٠، يبدأ بعدها بالانخفاض بسبب توقع نضوب بعض الحقول ، ليبلغ حوالي ٣,٣ ملايين برميل يوميا في عام ٢٠٤٠م (١)

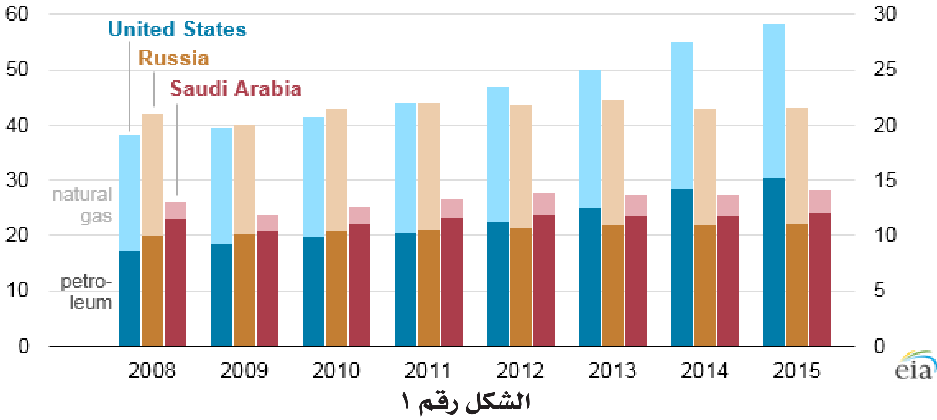
إنتاج الغاز الصخري بالولايات المتحدة الأمريكية ارتفع بدوره إلى أكثر من ٥٠ بالمئة سنوياً ، وقفزت حصته من اجمالي انتاج الغاز في امريكا من ٥ الى ٣٩ بالمئة ، وتتم الآن إعادة هيكلية المحطات المستخدمة في نقل الغاز الطبيعي المسال الأجنبي الى المستهلكين في الولايات المتحدة بحيث تصبح قادرة على تصدير الغاز المسال لأمريكي من الولايات المتحدة إلى الخارج. ويتوقع أن ينمو إنتاج الغاز الصخري بالولايات المتحدة إلى ١٤ تريليون قدم مكعبة بحلول عام ٢٠٣٠، وهو ما يمثل نحو نصف إنتاجها من الغاز الطبيعي(٢)

والأمر لم يعد يقتصر اليوم على تصدير الغاز فحسب ، بل تعداه إلى تصدير النفط الأمريكي ومنتجاته، حيث بلغ صافي الصادرات الأمريكية من النفط الأمريكي الخام إلى المكسيك ٤٨,٠٠٠ برميل يومياً. وتصدير النفط الأمريكي لن يكون مقتصراً على المكسيك فحسب، ففرنسا التي حال قرار منع استخدام التكسير الهايدرولوجي فيها عام ٢٠١٢ من استغلال مواردها الهيدروكربونية غير التقليدية ستلجأ هي أيضاً الى استيراد النفط الأمريكي. ويرى الخبراء أن الموارد الطاقوية غير التقليدية بما فيها الغاز الصخري ستوفر أكثر من ٦٠٠ ألف فرصة شغل للولايات المتحدة خلال ١٠ أعوام القادمة.

تقديرات لاحقة أفادت أن انتاج الولايات المتحدة الأمريكية من الغاز الصخري في ازدياد ، حيث بلغ ٧٣,٣ بليون قدم مكعب يوميا، ومستوى انتاج الغاز فبراير ٢٠١٦ هو الأعلى منذ بدأ الاحتفاظ بسجلات في عام ٢٠٠٥ . الزيادة في الإنتاج تأتي معظم شركات الطاقة على تقليص الاستثمارات في قطاع التنقيب والانتاج في استجابة لانخفاض أسعار النفط الخام (٣).

النفط الصخري زود الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠١٣ بـ ٤٢ بالمئة من مجمل انتاج النفط ، كما زودها الغاز الصخري بـ ٤٧ بالمئة من إنتاجها للغاز الطبيعي. وعلى الرغم من الاحتياطات الكبيرة المكتشفة من الغاز والنفط الصخري ، إلا أنه توجد أربع دول قادرة على انتاج كميات تجارية هي الولايات المتحدة وكندا والصين والمكسيك. من جهة أخرى حفزت زيادة الناتج المعروض من الغاز الطبيعي ، وانخفاض أسعاره محطات توليد الطاقة الكهربائية الأمريكية الاستغناء عن جيل المحطات التي تعمل بالفحم، مما أدى انخفاض استهلاك الفحم والبخار في قطاع الكهرباء في الولايات المتحدة بنسبة ٢٩٪ من ذروته البالغة عام إلى حوالي ٧٣٩ في عام ٢٠١٥ /٤/(MMst) ٢٠٠٧، ١,٠٤٥ مليون طن.

آخر البيانات تشير الى أن الولايات المتحدة هي أكبر منتج في العالم لكل من سوائل الغاز والبترول الطبيعية /انظر الشكل رقم ١/. ويتساوى انتاج الغاز الطبيعي والنفط فيها تقريبا على أساس ما يعادل الطاقة. والولايات المتحدة تنتج من ناحية



الشكل رقم ١

أخرى مجموعة متنوعة من المنتجات النفطية – النفط الخام والمكثفات ، والنفط ضيق، النفط الثقيل، والقار. كما أنها تنتج كميات كبيرة من الوقود الحيوي. الأهم من ذلك، يتم إنتاج جميع هذه السوائل من قبل مئات من الشركات المستقلة، الذين لا يتصرفون بشكل جماعي أو تعاوني (٥).

فما هي يا ترى المكونات الرئيسة للموارد الهيدروكربونية غير التقليدية التي كان استغلال بعض أصنافها وراء ثورة الغاز والنفط الصخري التي شهدها العالم ومازال أسير تبعاتها الجيواستراتيجية بكل أبعادها الاقتصادية والبيئية والمجتمعية والإعلامية .

أولاً- المكونات الرئيسة للموارد الهيدروكربونية غير التقليدية :

سنكتفي هنا بتقديم تعريفات موجزة لأبرز المكونات الصخرية للموارد الهيدروكربونية غير التقليدية ومنها :

❖ الغاز الصخري أو غاز الأردواز ويدعى بالإنجليزية: Shale gas أو غاز الشيست ويدعى بالفرنسية Gaz de schiste وبالألمانية Schiefergas

Shale gas - natural gas trapped within shale formations :

هو غاز طبيعي ينشأ من أحجار الإردواز. ويوجد الغاز محبوساً بين طبقات تلك الأحجار الطبقية، وتستخدم لاستخراجه تقنية أكثر تعقيداً بمقارنتها بتقنية استخراج الغاز الطبيعي الذي يكون محبوسا في فجوات تحت الأرض (٦).

و طريقة الحفر تكون عمودية ثم تنحرف إلى أفقية كما يستخدم في تكسير الصخور التي يتواجد فيها الغاز الصخري مزيج من الماء و الرمل و مواد كيميائية مع الضغط العالي ليتم تحرير الغاز و استغلاله (٧).

❖الصخر الزيتي
oil or shale oil

الصخر الزيتي (السجيل) هو صخر جيري مارلي يُطلق على الصخور الرسوبية التي

تحتوي على حبيبات ناعمة ذات لون أسود إلى بني تحتوي على مواد عضوية وغير عضوية لم تكن عوامل الضغط والحرارة كافية لتحويله إلى بترول ولهذا أصبحت المادة العضوية غير ناضجة وبقيت في الصخر ولهذا تسمى الصخر الزيتي الذي لو سخن إلى درجة ٥٠٠ درجة مئوية لنتج عنه البترول والغاز (٨).

❖ غاز الفحم أو ميثان الفحم الحجري CBM

ميثان طبقة الفحم الحجري يمكن العثور عليه في أي مكان تقريباً يوجد فيه الفحم الحجري (٨)

ويشار اليه أيضاً باسم غاز طبقات الفحم Coal seam Gas الولايات المتحدة؛ وكندا؛ واستراليا؛ والهند؛ والصين؛ هي من أكثر البلدان إنتاجاً له .

وبحسب تقديرات مجلس النفط الأمريكي فقد قدرت موارده ٩٠٠٠ تريليون قدممكعب TCF في عام ٢٠٠٧ (٩).

في نهاية عام ٢٠٠٨ بلغ الاحتياطي العالمي من الفحم الحجري أكثر من ٩٠٠ مليار طن. ووفقا لأحدث البيانات المنشورة في هذا الجانب فان احتياطيات الفحم المؤكدة القابلة للاسترداد، توجد في الولايات المتحدة (٢٨,٦ في المئة)، تليها روسيا (١٨,٥ في المئة)، الصين (١٣,٥ في المئة) وأستراليا (٩,٠ في المئة) والهند (٦,٧ في المئة).

❖النفط السجيل وهو النفط الصخري Oil Shale

وقد يسمى حتى بالبترول الحجري، وهوعبارة عن مركب صلب ذي نشأة عضوية تشكل في ظروف مائية. ويعرفه الجيولوجيين على أنه (النفط الصخري) الذي تشكل عن صخور رسوبية تتكون أساساً من المواد العضوية (الحيوانات والأحياء البحرية والنهرية) التي تجعلها مماثلة للنفط. وعادة ما تكون بنيته رقيقة. وعند تسخين النفط الصخري في ظل انعدام الهواء يتشكل لدينا هيدروكربونات سائلة أو غازية وتمثل المادة الجديدة المتشكلة بسبب التسخين في ظل انعدام الاكسجين ما نسبته ٢٠ - ٧٠٪ من الحجم الأولي.

الهيدروكربونات السائلة الناتجة عن تسخين السجيل (الصخر الرسوبي النفطي) هي الزيت الصخري - الراتنج القريب من حيث التركيب من الهيدروكربونات النفطية والتي يمكن اعتبارها نفط غير تقليدي (سجيل او زيت صخري). (١٠)

ومن الخصائص التي تميز إنتاج النفط الصخري أن كميته قليلة جداً مقارنة بإنتاج النفط التقليدي، وأن بئر الإنتاج تفقد أكثر من ٧٠ في المائة من إنتاجها خلال السنة الأولى. ويتدرج نزول الإنتاج لسنتين أو ثلاث حتى يصل إلى مستوى غير اقتصادي.

وعندها نقوم بإعادة عملية التشقيق أو حفر بئر جديدة. ومهما أضفنا من الآبار الجديدة وجددنا حياة الآبار القديمة، فكمية الإنتاج ستظل متواضعة والعملية مكلفة للغاية.(١١)

تشير تقديرات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية إلى أن العالم لديه ٣٤٥ مليار برميل من النفط الصخري القابلة للاستخراج من الناحية الفنية تتركز في عشر دول بجانب ٧,٣ كوادرليون قدم مكعب من

الغاز الصخري وفقا لبيانات ٢٠١٣ و مع زيادة التقدم التكنولوجي من المتوقع ارتفاع كميات النفط الصخري المأمول استخراجها على النحو التالي:

روسيا / ٧٥ مليار برميل /، الولايات المتحدة الأمريكية/ ٥٨ مليار برميل / أستراليا/ ، الصين/ ٣٢ مليار برميل /، الأرجنتين/ ٢٧ مليار برميل / ليبيا/٢٦ مليار برميل / استراليا/ ١٨ مليار برميل/ فنزويلا /١٣ مليار برميل /وكذلك المكسيك / ١٣ مليار برميل /.

ونود هنا أن نثير الانتباه أن استعمال الباحثين المصطلحين الانكليزيين المشار اليهما أعلاه للصخر الزيتي والنفط الصخري وتعاريفهما، غالباً مايترافق في كثير من الأحيان مع بعض الالتباسات، لذا فنحن ننصح بالاطلاع على المرجعين التاليين لتبين طبيعة تلك الالتباسات المتعلقة باستخدام هاذين المصطلحين. /١٢،١٣/

الغاز الضيق أو Tight Gas

Tight gas – retrieved from rocks of extremely low permeability, sandstone and limestone.

الغاز الضيق هو الغاز الطبيعي المستخرج من صخور المكمن ذات النفاذية المنخفضة التي لابد من استخدام التكسير الهيدروليكي لإنتاج البئر بمعدلات اقتصادية. وعلى الرغم من انخفاض نفاذية السجيل وانخفاض المسامية الفعالة، فإن الغاز الصخري عادة ما يعتبر غاز منفصل عن الغاز ضيق ، الأكثر شيوعاً في الحجر الرملي، ولكن في بعض الأحيان في الحجر الجيري. ويعتبر الغاز ضيق مصدراً غير تقليدي للغاز الطبيعي. (١٤)

إن مصطلح رمال الغاز ضيقة يشير إلى المكامن الرملية منخفضة النفاذية التي تنتج الغاز الطبيعي الجاف في المقام الأول . خزان رمال الغاز ضيق لا يمكن أن ينتج معدلات او استرداد تدفق للغاز بمعدلات اقتصادية مالم يتم تحفيز البئر إلا باستخدام تكسير هيدرولوكي كبير. رمال الغاز ضيقة تنتج حوالي ٦ تريليون قدم مكعب من الغاز سنوياً في الولايات المتحدة، أي حوالي ٢٥ بالمئة من جملة الغاز المنتج. وتقدر إدارة معلومات الطاقة بأن الـ ٣١٠ تريليونات قدم مكعب من الغاز ضيق المثبت فنيا وجوده في الولايات المتحدة يمثل نحو ١٧ بالمئة من الغاز القابل للاسترداد الكلي في جميع أنحاء العالم.

وأكثر من ٧,٤٠٠ تريليون قدم مكعب من الغاز الطبيعي يقدر أن تكون موجودة ضمن رمال الغاز ضيقة. مع بضعة تقديرات كبرها ٣٠,٠٠٠ تريليون قدم مكعب. (١٥)

ونود التنويه هنا إلى أن أحد الفوارق بين االهيدروكربونات التقليدية وغير التقليدية تتمثل في أن الحفر في الرسوبيات التقليدية يؤدي الى خروج بعض النفط أو الغاز فوراً ، في حين أن الرسوبيات غير التقليدية تحتاج إلى عملية تحفيز بطريقة أو بأخرى حتى يبدأ الغاز والنفط بالخروج والانسياب وهو الحال مع الرسوبيات ذات النفاذية الضعيفة التي يتواجد فيها الغاز أو النفط الصخري، حيث يقوم التكسير الهيدروليكي بعملية التحفيز المرجوة.

ومن المهم هنا التأكيد على امكانية استخدام التكسير الهيدروليكي في آبار النفط العادية لتعظيم انسياب وخروج النفط دون

أن يعني ذلك أن هذه الآبار ستصبح آباراً غير تقليدية.

ثانياً - التوزع الجغرافي للموارد الهيدروكربونية غير التقليدية في العالم وفي المنطقة العربية

الموارد الهيدروكربونية غير التقليدية في العالم

بداية قد يكون من الضروري التنويه بأن التقديرات الوطنية والعالمية لاحتياطات الموارد الهيدروكربونية غير التقليدية غالباً ماتتغير بفواصل زمنية قصيرة تبعا لتطور الاكتشافات و الأساليب والوسائط العلمية المستخدمة في تقدير هذه الموارد من جهة، و صلة هذه التقديرات من ناحية ارتباطها بالمخرونات الخام أو القابلة للاسترداد فنياً أو اقتصادياً، ولا نبالغ بالقول بأن الشبكة العالمية للمعلومات «الإنترنت» تعج بمئات التقارير بل بآلافها حول هذه التقديرات، القديمة منها والمستجدة، ولذا فغايتنا هنا الاستشهاد فقط ببضعة من هذه المراجع وعلى وجه الخصوص ما يتعلق منها بالغاز الصخري.

٢-١ الاحتياطات العالمية للغاز الصخري:

لم ينقطع الجدل العالمي حول استخراج النفط والغاز الصخري باعتبارهما أهم بدائل الطاقة غير التقليدية ، التي باتت تعتمد عليها بعض الدول في الاستهلاك المحلي في ظل تذبذب أسعار مصادر الطاقة التقليدية واحتمالات تعرضها للنضوب والاستنزاف نتيجة تصاعد معدلات استهلاك الطاقة.

بعض الدراسات تقدر المخزون العالمي للغاز الصخري بنحو ١٦١١٠ تريليون قدم مكعب أي ٤٥٦ تريليون مترمكعب مقارنة بـ ١٨٧



ترليون متر مكعب للغاز التقليدي، ويفترض أن ٤٠ في المئة من هذا المخزون ستكون ذا جدوى اقتصادية .(١٦)

وقد تصدرت الولايات المتحدة الدول التي تعتمد على الغاز الصخري التي أنتجت منه في عام ٢٠١٤ أي ما لا يقل عن ٣٣ مليار قدم مكعب ، تمثل حوالي ٤٠٪ من إنتاجها من الغاز الطبيعي وفق تقرير إدارة معلومات الطاقة الأمريكية الصادر في نوفمبر ٢٠١٤ ، مما قد يؤهلها لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغاز وربما التصدير.

أكبر احتياطات الغاز الصخري القابلة للاسترداد متواجدة على النحو التالي:

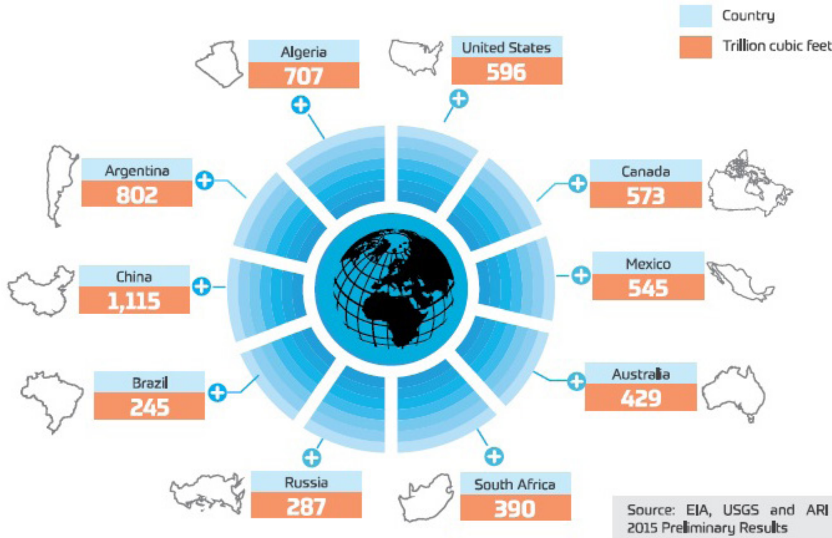
- الصين ١١١٥ تريليون قدم مكعب.
- الأرجنتين ٨٠٢ تريليونات قدم مكعب.
- الجزائر ٧٠٧ تريليونات قدم مكعب.
- الولايات المتحدة ٦٩٦ تريليون قدم مكعب.
- كندا ٥٧٣ تريليون قدم مكعب.
- المكسيك ٥٤٥ تريليون قدم مكعب.
- اوستراليا ٤٢٩ تريليون قدم مكعب.
- جنوب أفريقيا ٣٩٠ تريليون قدم مكعب.
- روسيا ٢٨٧ تريليون قدم مكعب.
- البرازيل ٢٤٥ تريليون قدم مكعب . (١٧)

انظر الشكل ٢.

وهناك تقديرات أخرى على النحو التالي:

/أمريكا الشمالية /١٦٥٥ ترليون قدم مكعب /امريكا الجنوبية/١٤٦٠ تريليون قدم مكعب/آسيا/١١٧٠ تريليون فدم مكعب/ الشرق الأوسط وأفريقيا/١٣٩٣/أوروبا/٤٧٠ تريليون قدم مكعب/استراليا/٤٣٧ تريليون قدم مكعب/.(١٨)

الشكل رقم ٢



٢-٢ الصخر الزيتي oil or shale oil الاحتياطات العالمية

تشير المعلومات الإحصائية الى وجود حوالي ٦٠٠ موقع لمخزونات الصخر الزيتي في ٢٧ دولة حول العالم. ولاتوجد أرقام مثبتة عن الاحتياطات لأن تعريف الاحتياطات يعد أمراً صعباً نظراً لأن التركيب الكيميائي للزيت الصخري يختلف مع أنواع الصخر الزيتي. ويقدر إجمالي المخزونات العالمية للزيت الصخري بحوالي ٢،٨٠٠ يوجد ٧٥ في المئة منها في أمريكا.

وبالنسبة للاحتياطات في الدول العربية، تتركز مخزونات الصخر الزيتي في عدد من الدول وخاصة المغرب والأردن ومصر وفي جنوب سورية حيث يصل إجمالي الموارد المتوافرة من الزيت إلى ١٠٠ مليار برميل (١٩).

٢-٣ غاز الفحم أو ميثان الفحم الحجري CBM

يقدر الاحتياطي العالمي من ميثان الفحم الحجري وفق أحدث الإحصائيات المنشورة بنحو ١٩١ تريليون متر مكعب (٦٧٥٩ قدم مكعبة) أكثر بقليل من الإحتياطي العالمي المثبت من الغاز الطبيعي التقليدي ١٨٠ ترليون متر مكعب (٦٣٥٥ تريليون قدم مكعبة) (٢٠).

مراجع أخرى قدرت احتياطات ميثان الفحم الحجري على النحو التالي:

استراليا:

بدأ الانتعاش التجاري لغاز طبقات الفحم (CSG) في استراليا في عام ١٩٩٦. واعتبارا من عام ٢٠١٣، شكل غاز الفحم الحجري، من ولاية كوينزلاند ونيو ساوث ويلز، نحو عشرة في المئة من انتاج الغاز في أستراليا. وقدرت الاحتياطيات بنحو ٣٣ تريليون قدم مكعب اعتبارا من يناير ٢٠١٢.

كندا:

في كندا، كولومبيا البريطانية تقدر احتياطاتها من غاز coalbed بنحو ٩٠ تريليون قدم مكعب (٢,٥ تريليون متر مكعب).

في حين قدرت احتياطات ميثان طبقة الفحم في مقاطعة ألبرتا، في عام ٢٠١٣، بنحو ١٧٠ تريليون قدم مكعب (٤,٨ تريليون متر مكعب) من الممكن استردادها اقتصادياً.

بريطانيا:

على الرغم من أن تقديرات غاز الفحم الحجري في بريطانيا قد قدرت بـ ٢,٩٠٠ بليون متر مكعب إلا أن واحد بالمئة منها قابل للاسترداد اقتصادياً.

الولايات المتحدة:

في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ٢٠١١ بلغ إنتاج الميثان ١,٧٦ تريليون قدم مكعب وهو ما شكل ٧,٣ بالمئة من كل إنتاج امريكا من الغاز الجاف في ذلك العام.

كازاخستان:

يمكن لكازاخستان وفق الخبراء الصناعيين أن تطور قطاع ميثان طبقة الفحم لعقود قادمة طويلة. وتشير التقديرات إلى تمتع حقول الفحم بكازاخستان بنحو ٩٠٠ بليون متر مكعب.

الهند:

بعد الانتهاء من حفر ٢٣ بئر فإن ميثان طبقة الفحم سوف يكون متاحاً في الهند للبيع تجاريا.

٢-٤ النفط السجيل وهو النفط الصخري Oil Shale

وفقاً لتقديرات عام ٢٠٠٨ بلغ مجموع موارد العالم من الصخر الزيتي ٦٨٩ بليون طن – أي ما يعادل العائد من ٤,٨ تريليون برميل (٧٦٠ بليون متر مكعب) من النفط الصخري، و أكبر الإحتياطيات موجودة في الولايات المتحدة، والتي يعتقد أن لديها ٣,٧ تريليون برميل (٢٢) (٧٦٠ بليون متر مكعب) من النفط الصخري.

أكبر احتياطات النفط الصخري متوزعة على عشر دول على النحو المبين في الشكل التالي:

ويرتبط اتجاه بعض دول العالم تعزيز جهودها لاستخراج الغاز الصخري للإفادة من الغاز الصخري بوجود احتياطيات هائلة غير مستغلة من النفط الصخري والغاز الصخري في مختلف دول العالم وفق تقديرات إدارة معلومات الطاقة الأمريكية والتي وصلت إلي حوالي ٣٤٥ مليون برميل من النفط وحوالي ٧٢٠١ تريليون قدم مكعب من الغاز، وهو ما يمثل ١٠٪ من إجمالي الاحتياطيات العالمية للنفط وحوالي ٣٢٪ من الاحتياطيات العالمية للغاز/٢٣/

الولايات المتحدة هي الرائدة في البلدان التي تعتمد على النفط الصخري، وأنتجت في عام ٢٠١٤ أكثر من ٣٣ مليار قدم مكعب منه، وهو ما يمثل ٤٠٪ من إنتاج الغاز الطبيعي، وفقا لتقرير صادر عن ادارة معلومات الطاقة الامريكية. وعلى هذا المعدل، تم تعيين الولايات المتحدة لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغاز الطبيعي، وربما تبدأ تصدير، بحلول عام ٢٠٢٠.

Tight oil

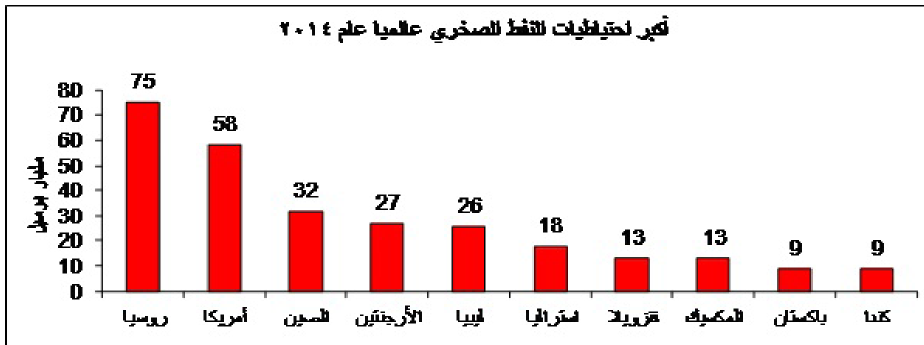
تسيطر أربع دول على إنتاج هذا الصنف من النفط هي الولايات المتحدة وكندا والصين والأرجنتين، فلقد تضاعف إنتاجه في كندا خلال السنوات الثلاث الأخيرة من ٢٠٠٠٠٠ برميل في اليوم عام ٢٠١١ إلى ٤٠٠٠٠٠ برميل يومياً عام ٢٠١٤ في اليوم.

وفي الأرجنتين بلغ إنتاجها الحالي من هذا الصنف من النفط نحو ٢٠٠٠٠ برميل يومياً .

ثالثاً - الموارد الهيدروكربونية غير التقليدية في المنطقة العربية

الغاز الصخري

في المرجع/تشير المعلومات الى التقديرات



التالية:

الجزائر/ ٧٠٦,٩ تريليون قدم مكعب/، الامارات العربية المتحدة/ ٢٠٥,٣ تريليون قدم مكعب/، ليبيا/ ١٢١,٦ تريليون قدم مكعب/، مصر/١٠٠,٠ تريليون قدم مكعب/، سلطنة عمان/ ٤٨,٣ تريليون قدم مكعب/، تونس/٢٢,٧ تريليون قدم مكعب/، الاردن/٦,٨ تريليون قدم مكعب/.

وقد أشار المركز الإقليمي للدراسات الاستراتيجية، إلى تصاعد اتجاه دول المنطقة للإفادة من احتياطيات الغاز والنفط الصخري المتراكمة لديها محاولة منها لمواجهة أزمات الطاقة الناجمة عن تضاعف معدلات الاستهلاك فيها. وبين أنه المخزونات التقديرية للغاز الصخري في منطقة الشرق الأوسط تقدر بـ ٩٩١ تريليون قدم مكعب.

وقد قدر احتياطي الغاز الصخري في بعض دول شمال إفريقيا على النحو التالي :

الترتيب	الدولة/المنطقة	الاحتياطي المؤكد القابل للاستخراج من الغاز الصخري (تريليون قدم مكعب)	الاحتياطي الإجمالي من الغاز الصخري (تريليون قدم مكعب)
١	الجزائر	٧٠٧	٣،٤١٩
٢	ليبيا	١٢٢	٩٤٢
٣	مصر	١٠٠	٥٣٥
٤	تونس	٢٣	١١٤

لكن تقديرات أخرى حول احتياطات الغاز الصخري القابلة للاسترداد من الناحية الفنية كانت على النحو التالي:

الجزائر/٢٠,٠٢ تريليون متر مكعب/ ، ليبيا /٣,٤٦ تريليون متر مكعب/،مصر/ ٢,٨٣ تريليون متر مكعب/، المغرب/ ٠,٣٤ تريليون متر مكعب/، تونس/٠,٦٥ تريليون متر مكعب/، السودان/-/، الصحراء الغربية ٠,٢٣ تريليون متر مكعب/.

وبهذا تملك الجزائر لوحدها ٧٢ في المئة من جميع احتياطات شمال أفريقيا من الغاز الصخري، الى جانب احتلالها للمركز الخامس عالمياً .

ووفقاً لتقرير صدر مؤخراً عن ادارة معلومات الطاقة الامريكية/ فإن تونس تملك تشكلين كبيرين من تشكيلات الصخر الزيتي تقع في الجزء الجنوبي من البلاد في حوضي غدامس (أو بركين).

وتقدر مواردها القابلة للاسترداد فنياً ٢٣ تريليون قدم مكعب من الغاز الصخري و١,٥ مليار برميل من النفط الصخري القابل للاسترداد تقنياً .

ورغم أن نصيب توليد الكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الكهرمائية لم يتجاوز في عام ٢٠١٣سوى ٢ في المئة فقط من مجموع التوليد، فانها تهدف لإنتاج ١١٪ من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام ٢٠١٦، وبنسبة ٢٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠ .

الغاز الصخري في السعودية

أكدت تقارير اقتصادية متخصصة أن التقديرات الأولية تشير إلى أن موارد الغاز غير التقليدي، في دول الخليج يمكن أن تصل إلى أكثر من ٧٠٠ تريليون قدم مكعبة، ويوجد في السعودية أكثر من ٦٠٠ تريليون قدم مكعبة.

لكن تقديرات أخرى اشارت إلى أن احتياطات المملكة من الغاز الصخري تتخطى ٦٦٠ تريليون قدم مكعب وهي بذلك تحتل المرتبة الخامسة بالعالم في احتياطيات الغاز الصخري وأن شركة آرامكو قد أكملت استعداداتها للبدء بإنتاج الغاز الصخري وأنواع مختلفة من الموارد غير التقليدية في السنوات القليلة القادم والعمل على توصيلها إلى المستهلكين في السوق المحلي (٣٢).

والاهتمام بانتاج الغاز الصخري في السعودية لن يكون مقتصراً على شركة آرامكو التي ستنفق ثلاثة مليارات دولار على تطوير الغاز الصخري في البلاد، ولاسيما بعدما تم الكشف عن اهتمام شركات جي.أس لخدمات الهندسة والبناء من كوريا الجنوبية وماري تكنيمونت الإيطالية وجيه.جي.سي اليابانية وأس.أن.سي لافالين الكندية بتقديم عروض لإنتاج الغاز الصخري في السعودية. إلا أن الخبر تحاصره قلة التفاصيل وتشكيك في الجدوى الاقتصادية بسبب ارتفاع التكلفة والتأثير البيئي وحاجة الإنتاج إلى استهلاك كميات كبيرة من المياه. ورغم ذلك فقد قررت الشركة الوطنية السعودية للنفط آرامكو في أوائل فبراير ٢٠١٤ زيادة استثماراتها في عمليات استخراج الغاز الصخري في صحراء الربع الخالي لتصل هذه الاستثمارات الى نحو ٧ مليارات دولار أمريكي.

الغاز الصخري في الجزائر

حسب تقرير لوكالة الطاقة الأمريكية لعام ٢٠١٣ تعتبر الصين، الأرجنتين، الجزائر، الولايات المتحدة الأمريكية، الأكثر احتضاناً

الشكل رقم ٣



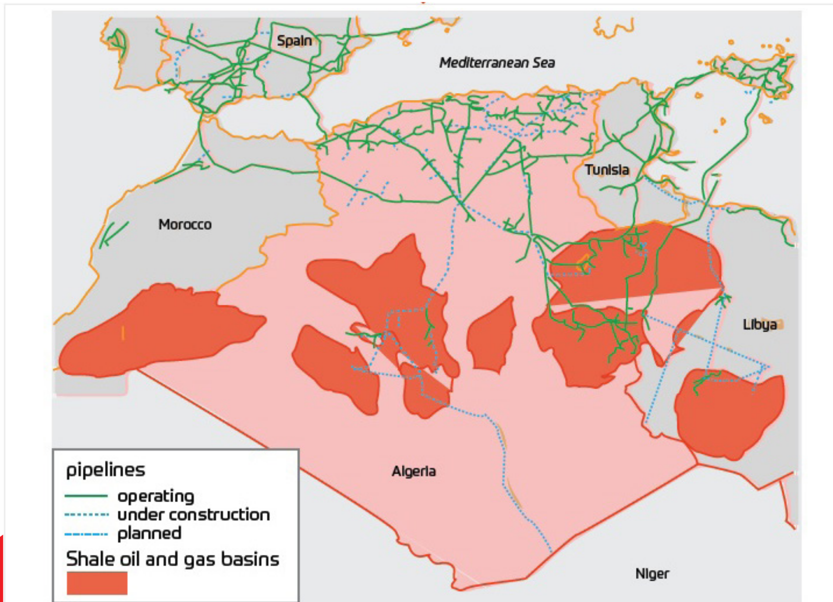
لمخزونات الغاز الصخري.

وفي ٢٧ ديسمبر من سنة ٢٠١٤، أعلنت وزارة الطاقة الجزائرية عن حفر أول بئر «أحنات» القريب من مدينة «عين صالح» جنوب الجزائر، لتنطلق أعمال استغلال الغاز الصخري بواسطة شركة الغاز والنفط الجزائرية «سوناطراك» بشراكة مع الشركة الفرنسية «توتال» البترولية. (٤١)

كما أعلنت الشركة الجزائرية للمحروقات «سوناطراك» أنها تعتزم استغلال كميات من الغاز الصخري في الجزائر اعتباراً من عام ٢٠٢٠، بطاقة إنتاجية تصل إلى ٣٠ بليون متر مكعب في السنة كمرحلة أولى. وقد وقعت الشركة اتفاقات تعاون مع شركات النفط الكبرى ومنها «ايني» الإيطالية و «أناداركو» الأميركية و «شل» الهولندية - البريطانية و«تاليسمان» الكندية.

توقيع الشركات الأجنبية لاتفاقيات التعاون في البحث عن الغاز الصخري في الجزائر ومنها شركة استات اويل ، وريبسول ، جاء بعد صدور قانون النفط والغاز الجديد من قبل الحكومة الجزائرية ، الذي منح شركات النفط حوافز تعاقدية من أجل تشجيع الاستثمارات في مجال الموارد غير التقليدية، والذي أعطى بموجبه الحق لسوناطراك السيطرة على حصة لا تقل عن ٥١٪ في أي من مشاريع الغاز الصخري في الجزائر.

ولقد شهدت الجولة الأخيرة من تقديم العطاءات في عام ٢٠١٤ ما مجموعه ١٧ من ٣١ من التراخيص للحصول على عقود غير تقليدية. لكن مخاوف بعض الشركات مردها ، أن الغالبية العظمى من احتياطات الغاز الصخري في الجزائر توجد في مناطق منعزلة يصعب الوصول اليها في البلاد .هذه المشكلة تتفاقم بسبب عدم وجود بنية تحتية كافية لاستخراج ودعم تصدير الإمدادات،



كما أن التكسير يتطلب قدراً كبيراً من المياه التي تعاني من النقص و التي يتعين الحصول عليها بكميات كبيرة ، إلى جانب احتجاجات العديد من الجزائريين.(٤٣)

وعلى الرغم من أن الجزائر هي حتى الآن تملك أكبر احتياطات في شمال أفريقيا، فإن بلدانا أخرى في المنطقة تدرس بجدية فرص الغاز الصخري.

فالمغرب شهد نجاح شركة التنقيب الايرلندية Circle Oil في استكشافها لأول بئر في حوض اللاميمونة في البلاد، معدل تدفق للغاز أعلى من المتوقع بلغ ١,٩ مليون قدم مكعب يومياً.

الغاز الصخري في مصر

وفقاً لتقديرات وكالة الطاقة الأمريكية EIA، مصر لديها ١٠٠ تريليون قدم مكعب من الغاز الصخري القابلة للاسترداد من الناحية الفنية. وهذا أمر مهم لأن مصر في حاجة إلى الغاز .

ووفق/٤٤/فقد وقعت مصر مع شركتي أباتشي وشل مصر أول عقد لإنتاج الغاز الصخري في منطقة الصحراء الغربية باستثمارات تتراوح بين ٣٠ و ٤٠ مليون دولار، وقد أوضح طارق الملا الرئيس التنفيذي للهيئة المصرية للبترول أن العمل في «طبقة الأبولونيا» بالتراكيب الجيولوجية المتماسكة (يستلزم) الحفر الأفقي والتكسير الهيدروليكي المتعدد وهو نفس الأسلوب المستخدم فى إنتاج الغاز الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية، وينص العقد على حفر ثلاث آبار أفقية مع التنويه بأن مصر تتطلع لبدء انتاج الغاز الصخري في عام ٢٠١٥ .

الغاز الصخري في سلطنة عمان

قدرت احتياطات الغاز الصخري الرطب في سلطنة عمان بـ ٤٨,٣ تريليون قدم مكعب.(٤٥).

الغاز الصخري في ليبيا

تم تقدير احتياطي ليبيا المؤكد من الغاز الصخري القابل للاسترداد من الناحية الفنية بـ ١٢٢ تريليون قدم مكعب في حين قدر الاحتياطي الإجمالي منه بـ ٩٤٢ تريليون قدم مكعبة.(٤٦)

كما أشارت تقديرات أخرى وردت في (حول احتياطات الغاز الصخري القابلة للاسترداد من الناحية الفنية في ليبيا) بنحو ٤٦,٣ تريليون متر مكعب.(٤٧)

ومن أجل تشجيع المستثمرين الأجانب في استغلال الغاز الصخري ، فقد تم السماح لهم بشراء حصص مشتركة في مشاريع الغاز الصخري في حدود٤٠ في المئة ، وهي ضعف حصة من العقود القائمة وقعت تحت نظام القذافي.

الغاز الصخري في الإمارات

تم تقدير احتياطات الغاز الصخري في الإمارات بـ ٢٠٥,٣ تريليونات قدم مكعب.

وقد أكّد علي خليفة الشامسي رئيس مؤتمر «أديبيك ٢٠١٤» ومدير دائرة الاستراتيجية والتنسيق لدى شركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك) أن «أدنوك» ومجموعة شركاتها مهتمة بدراسات الغاز الصخري في ضوء النجاحات التي حققتها الولايات المتحدة الأمريكية في هذا الصدد .

لكن على الرغم من وجود الغاز الطبيعي

بوفرة عند جيرانها، خصوصاً قطر وإيران. ومع أن الغاز الطبيعي متواجد في الإمارات، إلا أن الدولة تواجه مصاعب تقنية كبيرة في استخراجه إلى سطح الأرض، ومن أهم المصاعب النسبة العالية من مادة الكبريت المتواجدة في الغاز الإماراتي والتي يصعب التخلص منها بسبب مضارها للصحة والبيئة، ولذا بدأت دولة الإمارات العربية المتحدة الاستثمار في الغاز الصخري عن طريق شراء شركات مالكة لحقوق الإنتاج والاستثمار في الغاز الصخري وعاملة في هذا المجال في الولايات المتحدة وكندا، بهدف تلبية الطلب المحلي المتزايد في الإمارات على الطاقة، وبسبب رخص سعر قيمة الغاز الصخري الأميركي مقارنة بالغاز في الدول الأخرى. ومؤكد أن الإمارات ستستفيد من فرق سعر الغاز لصالح الغاز الأميركي، والذي يتراوح سعره بين دولارين وخمسة دولارات لكل وحدة حرارية، فالغاز الأميركي هو الأرخص في العالم حتى مقارنة بأسعار الغاز في الخليج.

الغاز الصخري في الكويت

الموارد غير التقليدية للكويت تشمل بصورة رئيسية النفط الثقيل والغاز ضيق، الغاز الصخري، زيت الطفل، وما إلى ذلك. التنقيب عن النفط الثقيل والغاز ضيق في البلاد قد يواكب الجهود العالمية؛ في حين أن الغاز الصخري والصخر الزيتي لم يجدا لنفسيهما مكانا بعد في سلة الطاقة في البلاد.

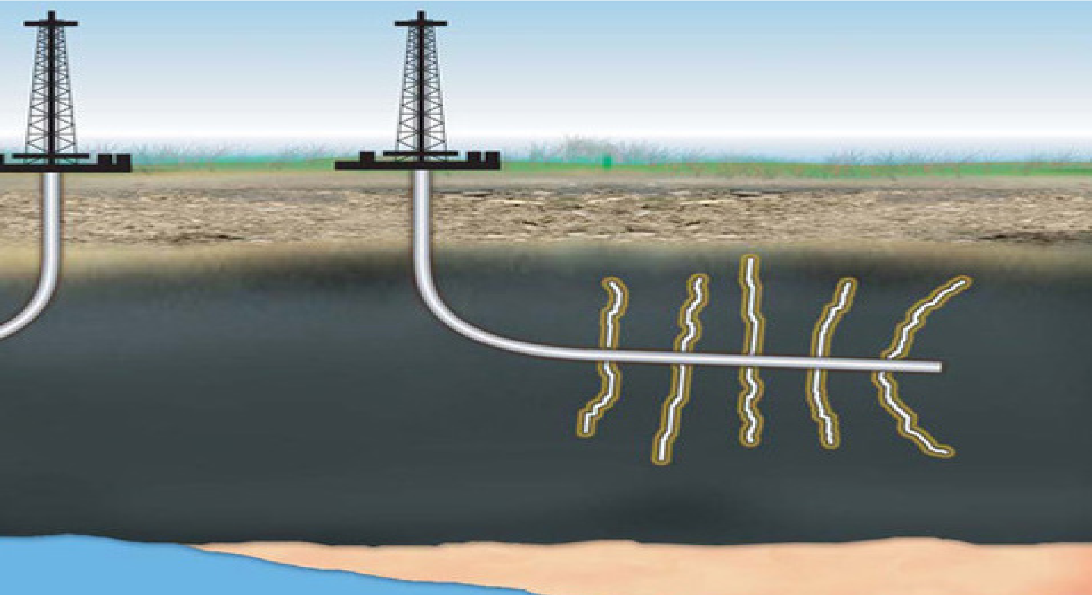
وقد أعلن سامي الرشيد، رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب لشركة نفط الكويت عام ٢٠١٣ ، بأن الشركة قد حددت وديعة الغاز الصخري بكونها مجدية تجارياً. وتعززت تعليقات الرشيد بمزيد من التصريحات التي أدلى بها مسؤول نفطي كويتي رفيع في أبريل إلى أن استخراج الغاز الصخري من حقول في شمال البلاد والتي يجري استعراضها، من المرجح أن تكون صعبة بسبب تعقيد الخزان، لكن استخدام التكنولوجيا المتقدمة قد تسمح بانتاج ٤,٢٥ إلى ٥,٦ ملايين متر مكعب من الغاز يومياً.

شركة نفط الكويت (KOC)، وهي شركة تابعة لشركة النفط الوطنية الكويتية ومؤسسة البترول الكويتية (KPC)، دعت خمس شركات نفط عالمية لتقديم عطاءات للحصول على عقد لتطوير حقل نفط الثقيل الرتقة في البلاد. وسينطوي هذا على بناء أكبر خزان النفط الثقيل في الكويت والتي سوف تنتج ٦٠٠٠٠ برميل يومياً بحلول ٢٠١٨.

الشركة الكويتية للاستكشافات البترولية الخارجية، استثمرت في الآونة الأخيرة مبلغ ١,٥ مليار دولار أمريكي لشراء حصة قدرها ٣٠بالمئة من ودائع الصخر الزيتي الكندية الغنية بالنفط التي تديرها شركة شيفرون التي كانت تبحث منذ شهور عن شريك للمشاركة في تكاليف كبيرة لتطوير الأصول الصخر الزيتي.

الصخر الزيتي oil or shale oil الأردن

يأمل الأردن من خلال استغلال احتياطيات الصخر الزيتي توفير احتياجاته من الطاقة لعشرات السنوات. ووفق المهندس كمال جريسات رئيس سلطة المصادر الطبيعية الاسبق فان الصخر الزيتي



الموجود في الاعماق في الأردن هو في حدود ٨٠ - ١٠٠ مليار وبهذا يحتل الأردن وفق تقديراته المرتبة الثانية في احتياطات هذا الصخر الزيتي بعد كندا، ووفق المهندس جريسات فهذه الكميات تفي بحاجة الأردن لأكثر من ١٢٠٠ عام.

وأوضح أن خزينة الدولة تعاني كثيراً من عبء فاتورة النفط المستورد التي ترتفع كل عام قدرت هذه الفاتورة لعام ٢٠١١ بمبلغ ٣,٦٥ مليار دولار وهذا الرقم يعادل ٢٥٪ من مجمل الاقتصاد الأردني.

ولذا فقد قام الإردن بتوقيع عديد الاتفاقيات مع شركات عالمية ومنها شركة شل لاستغلال هذه الاحتياطات من خلال تكنولوجيتها الخاصة بها والتي تقوم على مبدأ تقطير الصخر في أرضه ومن ثم ضخه الى السطح لاحقاً.

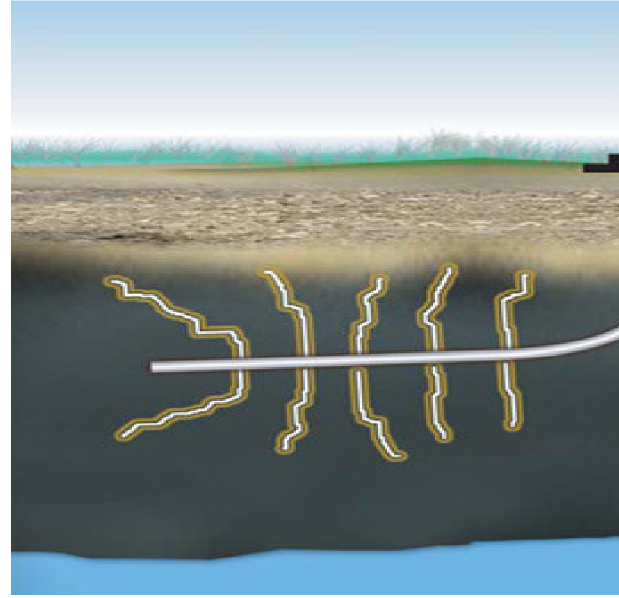
كما نوه المهندس جريسات hot shale أن الأردن يمتلك كميات هائلة من طبقات، الشيل الحامي وأن هناك توجهاً لاستغلال الغاز من هذه الطبقات.

وفي نفس الإطار، فقد قام الأردن في مارس ٢٠١٤ بتوقيع اتفاق بقيمة ملياري دولار مع الشركة السعودية للصخر الزيتي لاستخراجه من داخل وحول الأردن، حيث ستبدأ الشركة دراسة احتياطيات الصخر الزيتي في منطقة ثفضقضف عام ٢٠١٧.

نضال الحافظ، الرئيس السابق في السلطة الموارد الطبيعية الأردنية، أكد وجود احتياطيات تقدر بنحو حوالي ٦١ تريليون قدم مكعب في الأردن، الذي توازي قيمتها ما مجموعه ٤٦٩ بليون دولار أمريكي.

الصخر الزيتي في الجزائر

أرقام الصخر الزيتي في الجزائر غير مؤكدة إلى حد كبير لأن عمليات الاستغلال



لا تزال في مرحلة مبكرة. لكن إدارة معلومات الطاقة الأمريكي تقدر أن الجزائر تمتلك ما يقرب من ٢٠ تريليون متر مكعب (٧٠٧ تريليون قدم مكعب) و ٥,٧ مليارات برميل من الغاز والنفط الصخري القابلة للاسترداد من الناحية الفنية ، وهو ما يمثل مورداً هاماً جديداً محتملاً لبلد حريص على تنويع قطاع الطاقة فيه.

غاز الفحم أو ميثان الفحم الحجري
CBM

Coal seam gas (CSG) or coal bed methane (CBM) – natural gas extracted from coal beds

النفط السجيل وهو النفط الصخري
Oil Shale

وفق /٥٨/فإن احتياطات النفط الصخري في الدول العربية هي كالتالي:

ليبيا/٢٦,١ تريليون برميل /الجزائر /٥,٧ تريليون برميل / مصر/٤,٦ تريليون برميل / تونس/١,٥ تريليون برميل / الصحراء الغربية – ٠,٢ تريليون برميل .

Tghit gas
الغاز ضيق في سلطنة عمان

وفق/ فان شركة البترول البريطانية شل وقعت صفقة بقيمة ١٦ مليار دولار أمريكي مع سلطنة عمان لمشروع الغاز ضيق، تقوم بموجبها بحفر ٣٠٠ بئر خلال السنوات الخمس عشرة القادمة من أجل إعانة السلطنة على المحافظة على نموها الاقتصادي.

ويهدف هذا المشروع الى استخراج حوالي مليار قدم مكعبة يومياً من غاز الرمل الحجري في أعماق تصل حتى إلى ٤٥٠٠ متر في القسم الأوسط من سلطنة عمان وذلك كنموذج عن تكنولوجيا شل لاستخراج الغاز ضيق باستخدام تكنولوجيا التكسير الهيدروليكي المتقدمة المستخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية.

ومن المتوقع الشروع في الأعمال عام ٢٠١٤ وانتاج حوالي بليون قدم مكعبة في عام ٢٠١٧ أو ٢٨,٣مليون متر مكعب في اليوم في عام ٢٠١٨

وهذا المستوى من الإنتاج سوف يكون كافياً لمواجهة ثلث احتياجاتها المدنية، هذه الاحتياجات التي تتزايد بسرعة. ولذا تأمل السلطنة مواجهة هذه الاحتياجات من خلال استيرادها للغاز الإيراني و توقعيها عقد مع ايران بالخصوص مدته ٢٥ عاماً .



غراند كانيون
أحد أعاجيب الطبيعة

نبيل تللو

الأدب العلمي

شاهدت على إحدى القنوات الفضائية التلفزيونية التي تعرض أفلاماً سينمائية أجنبية الفيلم الأمريكي (العشرة الذين تجرَّؤوا) (١) من إنتاج شركة (والت ديزني) عام (١٩٦٠)، الذي يستعرض رحلة الرائد في الجيش الأمريكي (جون ويسلي باول) (٢) عام (١٨٦٩) مع تسعة رجال جسورين عبر نهر (كولورادو) لاكتشاف (غراند كانيون) (٣)، والمخاطر الَّتي تعرَّضوا لها خلال محاولاتهم رسم خرائط للمنطقة. وقد لفتت انتباهي مشاهد الفيلم الطبيعية الرائعة والبهيَّة التي صُوِّرت في الموقع نفسه، ما دفعني للبحث والكتابة بهذا الموضوع، آملاً أن يجد كرام القارئات والقراء ما يشفي غليلهم لاكتساب المزيد من العلم والمعرفة..

علماً أنَّ مصدر المعلومات هو مشاهداتي المباشرة للموقع الذي زرته في سنة سابقة عندما كنت موفداً ببعثة دراسية إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وعدد شهر أيار عام (١٩٦٩) من مجلة «ناشيونال جيوغرافيك» التي تصدر عن «الجمعية الجغرافية الوطنية» بالعاصمة واشنطن.

«غراند كانيون»، ومعناها «الأخدود العظيم»، أحد أكبر الأخاديد الطبيعية على وجه الأرض وأكثرها عمقاً وأروعها جمالاً، أحد أعاجيب الطبيعة في العالم أجمع، يقع بكامله في الزاوية الشمالية الغربية لولاية أريزونا، في القسم الجنوبي الغربي من الولايات المتحدة الأمريكية، عند تقاطع خط الطول (١١٢) درجة غرباً مع خط العرض (٣٦) درجة شمالاً، طوله (٣٤٩) كم ابتداءً من نقطة «ليس فيري» في أقصى شرقه، وانتهاءً في بحيرة «ميد» في أقصى غربه، عرضه يتراوح بين (٦ ـ ٢٩) كم من الحافَّة إلى الحافَّة الأخرى، أما عمقه فيبلغ وسطياً (١٦٠٠) متر من أعلى حافته إلى أدناها، ويجري على قعره نهر كولورادو الذي يبلغ طوله الكلي (٢٣٣٠) كم، ابتداءً من منابعه في جبال الروكي في شمال ولاية كولورادو، وانتهاءً في خليج كاليفورنيا (المحيط الهادئ) في جنوب غربي الولايات المتحدة الأمريكية وشمال غربي المكسيك.

يقول عنه كلُّ من رآه : «إنَّه أعجوبة طبيعية يصعب التعبير عنها»، في حين يقول الجيولوجيون والجغرافيون عنه: «إنَّه أكبر وأقدم كتاب على وجه الأرض». تشتمل صفحات هذا الكتاب على تشكيلات صخرية مضغوطة ومنطوية ومطبَّقة فوق بعضها بعضاً بعناية فائقة، وقد نحتتها الطبيعة على مدى آلاف السنين بأناملها الريحية والمائية بشكل عجيب ومدهش، ولوَّنتها بألوان أخَّاذة لافتةً للنظر. وقد تمكَّنت الأقمار الاصطناعية من تصويره بكامله من ارتفاع نحو ألف كيلومتر، وقدَّمت لنا صورةً واحدة للمنطقة، وتبلغ مساحتها نحو (١٨) ألف كيلومتر مربَّع.

تقول الحقيقة العلمية إنَّه لا يوجد في أيِّ مكانٍ آخر في العالم مثل هذا التسجيل الواسع والحفظ الدقيق لملياري سنة من تاريخ الأرض، ومنذ نحو (١٢) مليون سنة بدأ نهر كولورادو بتدوين تاريخ الأرض بنحت الجبال البدائية (أي الأقدم تشكُّلاً) في هذه المنطقة، ويرسِّب منحوتاته في البحار القديمة، وكلما ارتفع سطح الأرض بفعل الحركات الجيولوجية الدافعة، عاود نحته لها. في قاعه ينكشف جزءٌ من قشرة الأرض الأصلية، وهي عبارة عن طبقات من الصخور الصوَّانية التي تشكَّلت قبل أن تبرد الأرض، واندسَّ بين هذه الطبقات كتلٌ من صخور الغرانيت بدوافع الضغط والحرارة. ولو ألقينا نظرة سريعة بالعين المجرَّدة عبر أشكال الأرض البارزة في الأخدود، لتمكَّنا أن نفسِّر كيف أنَّ عوامل الحتِّ المختلفة والتغييرات التي طرأت على قشرة الأرض، هي التي أبرزت الأخدود بشكله الحالي، سواءٌ بأعماقه الكبيرة أو عرضه الواسع أو الاختلافات اللانهائية بين أجزائه المختلفة، ولكنَّ الناظر لا يستطيع أن يحدِّد عمره.

ـ اكتشاف الأخدود العظيم: أول من سكن منطقة الأخدود العظيم من البشر الهنود الحمر، الذين استوطنوا أكثر من (٧٠٠) موقع على امتداده منذ القرن



الثاني عشرقبل الميلاد، أما أول البيض الذين وصلوهافهما المكتشفان الإسبانيان: «فرانشيسكو فاسكيز دي كورونادو» و«بيدرو دي آلاسكون»، اللذان استكشفا بين عامي (١٥٤٠ ـ ١٥٤٢) «نهر كولورادو» و «غراند كانيون». في عام (١٧٧٦) قام المكتشف الإسباني «فراي فرانسيسكو» بزيارة مناطق الهنود الحمر. في عام (١٨٢٦) وصل الأمريكي «جيمس أوهايو بيتي»، وسار على طول الحافة الجنوبية للأخدود، وفي عام (١٨٥٦) وصلت أول بعثة حكومية لاكتشافه بقيادة «جوزيف كريسماس إيفز». في عام (١٨٦٩) وصلت إلى المنطقة بعثة علمية بقيادة الرائد في الجيش الأمريكي «جون ويسلي باول»، مؤسِّس ورئيس مصلحة المسح الجيولوجي الأمريكية، وعضوية تسعة رجال، وعبرت الأخدود العظيم بواسطة أسطول صغير يتكوَّن من أربعة قوارب. بتاريخ ٢٤/٥/١٨٦٩ بدأت الرحلة لاكتشاف نهر كولورادو والأخدود العظيم، من محطة نهر «غرين» في ولاية «وايومينغ»، وهي أقرب محطة قطار إلى نهر كولورادو، وقطع في رحلته مسافةً تقدَّر بنحو (١٦٠٠) كم عبر أخاديد ما زالت حتى الآن تحمل أسماء أعضاء البعثة، مثل أخدود «فلاينغ» وأخدود «ريد»، وانتهت الرحلة بتاريخ ١٨٦٩/٨/٢٩، لتكون أول بعثة تتغلب على نهر كولورادو والأخدود العظيم، اللذين لم يُمسحا حتى تاريخ الرحلة، وسيرد شرحٌ مفصَّل عن هذه الرحلة لاحقاً.

في عام (١٩٠٨) وضعت الحكومة الأمريكية يدها على الأخدود العظيم، وذلك بهدف المحافظة على وضعه الفريد، وأصدرت تشريعاً خاصّاً به، وأدخلته ضمن المناطق الوطنية التذكارية. في عام (١٩١٩) سنَّ

الكونغرس الأمريكي قانوناً حافظاً له، وأطلق عليه اسم: «حديقة الأخدود العظيم الوطنية». في عام (١٩٧٩) وضعته منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في لائحة التراث الثقافي العالمي.

في مطلع العقد الأخير من القرن التاسع عشر بدأت أفواج السياح بالوصول إلى المنطقة، وأخذت أعدادهم بالتزايد بعد بناء أول فندق على الحافة الجنوبية عام (١٨٩٧)، حتى وصل عددهم عام (١٩٧٠) إلى مليوني سائح، وقفز هذا العدد إلى أكثر من ثلاثة ملايين بعد مئة عام، مع تزايد التسهيلات الجيِّدة اللازمة لاستقبالهم على كلا الحافتَّين، ويمكن الوصول إليه من مدينة «فلاغستاف» بولاية «أريزونا»، أو من مدينة « سيدار» بولاية «يوتا». النشاطات التي يمكن ممارستها في المنطقة تشمل التجوُّل لمسافات طويلة سيراً على الأقدام وعلى الدراجات الهوائية، رحلات عبر النهر وفي الجو، ممارسة رياضة الفروسية، مشاهدة الطيور التي يزيد عدد أنواعها عن مئتي نوع بين مقيم ومهاجر، منها النسر الأمريكي، بالإضافة إلى ستين نوعاً من الحيوانات الثديية، وخمسة عشر نوعاً من الزواحف والبرمائيات. في عام (٢٠٠١) تمكّن المغامر الأمريكي «روبي» من القفز بدراجته النارية بين حافَّتيه عند أضيق نقطة فيه البالغة (٦١) متراً، وكان منطلقاً بسرعة (١٤٥) كم / ساعة، واستقبلته الجماهير المحتشدة بالألعاب النارية والاحتفالات، تثميناً وتقديراً لإنجازه غير المسبوق.

بتاريخ ٢٠/٣/٢٠٠٧ افتتح أعلى جسر زجاجي في العالم فوق الأخدود العظيم بتكلفة تزيد عن ثلاثين مليون دولار، وبارتفاع (١٢٠٠) متر فوق قعره، وبوزن (٤٥٣) طناً. الجسر مثبَّت على الصخور بنظام صخري معقَّد، وكان أول من عبره ثاني شخص يمشي على سطح القمر «إدوين ألدرين» كنوع من لفت الأنظار إلى الجسر. يقع الجسرُ في محمية «هوالاباي» الخاصة بإحدى قبائل الهنود الحمر، التي يتوقَّع أفرادها الاستفادة من العائدات المالية للمشروع، حيث من المتوقَّع أن يعبره سنوياً ست مئة ألف سائح، يدفع كل واحد منهم خمسة وعشرين دولاراً رسم عبور. لكنَّ بناء الجسرِ قد أثار جدلاً واسعاً بين مؤيِّد ومعارض، إذ قال بعض أفراد القبيلة إنَّ المشروع السياحي ينتهك حرمة أراضيهم المقدَّسة، في حين قال خبراء بيئة إنَّه يشوِّه الجمال الطبيعي للمنطقة.

- تحدِّي المجهول عبر الأخدود العظيم: في عام (١٨٦٩) قاد الرائد في الجيش الأمريكي





«جون ويسلي باول» (١٨٣٤ ـ ١٩٠٢)، الذي كان رئيساً لمصلحة المساحة الأمريكية لمدة (١٣) عاماً، وكان أيضاً رئيساً لمكتب «الأجناس البشرية الأمريكية» لمدة ثلاثة وعشرين عاماً، الذي جرى تأسيسه عام (١٨٧٩) لدراسة لغات وثقافة الهنود الحمر، قاد بعثةً لاكتشاف أعالي نهر كولورادو والأخدود العظيم، مستخدماً أسطولاً صغيراً من أربعة قوارب، ورافقه تسعة من الرجال الجسورين الصناديد كان قد اختارهم بدقّة، وقطع في رحلته نحو (١٦٠٠) كم عبر أخاديد ما زالت تحمل حتى الآن أسماء أعضاء فريقه، مثل أخدود « فلاينغ» ، أخدود « ريد».

لقد كانت هذه البعثة أول من يقهر نهر كولورادو والأخدود العظيم، اللذين كانا غير ممسوحين حتى ذلك العام، وتجلّت عناصر قوة الرحلة في مقدرتهم على مواجهة المصاعب، وقد لقي ثلاثةٌ منهم حتفهم على أيدي الهنود الحمر. إنَّ هؤلاء الرجال جميعاً ليسوا فقط جزءاً من التاريخ الأمريكي، بل هم جزءاً من التاريخ الإنساني، إنَّهم مجموعة من أولئك الرجال العظام الذين ساهموا باكتشاف كلَّ الأماكن المجهولة في عالمنا الذي نعيش فيه.

وقد اخترت من مذكرات «جون ويسلي باول» ما يساعد على فهم تركيبة الأخدود العظيم، ومظاهر سطحه، مع الإشارة إلى أنَّ «جمعية ناشيونال جيوغرافيك» في واشنطن قدقامت في عام (١٩٦٩)، أي بعد مرور مئة عام على رحلة باول، برحلة مشابهة لتلك الرحلة ومحاكاتها، إحياءً لذكراها وتخليداً لها.

ـ اليوم ١٨٦٩/٥/٢٤، بداية الرحلة:

« إنَّ هدفنا هو إضافة مقدار ضئيل جداً إلى المقدار الكبير جداً من المعرفة الإنسانية»، بهذه الكلمات البسيطة ودَّعنا بعض الأناس الطيِّبين من مدينة « نهر غرين»، الذين أرادوا مشاهدة انطلاقتنا في رحلتنا نحو المجهول، ثمَّ دفعنا القوارب الأربعة الصغيرة نحو مياه النهر الهادرة، وما هي إلَّا لحظات حتى كانت







تيارات الماء السريعة تحملنا معها، تابعنا المسيرة حتى بعد الظهر، وقرَّرنا أن نمضي الليل على ضفة النهر قريباً من مكانٍ تُطل عليه منحدرات شديدة من كلا الجانبيْن، ولَمَّا كان لا يزال يوجد ساعتان حتى تغيب الشمس، فقد تسلَّقت على المنحدر، ومشيت قليلاً فوق الصخور المنحوتة بشكلٍ غريب، التي تتكوَّن من أحجارٍ رملية وطين صفحي تتوضَّع على شكل طبقاتٍ ذات ألوانٍ مختلفة، تتراوح بين الرمادي والأصفر البرتقالي والأحمر البني والأزرق والأسود، وتمتدُّ بشكلٍ أفقي تقريباً، ولا يظهر عليها أي تربة أو نبات. وقفت على نقطة مرتفعة قليلاً حيث استطعت أن أرى بكلِّ الاتجاهات كامل المشاهد حولي، كانت الصخور الصامتة والمنحدرات الشديدة تتوهَّج تحت ضوء الشمس الذهبي التي تنحدر نحو مغيبها، وما لبثت الظلال المظلمة أن بدأت تستقرُّ في الوديان، لقد بدت أمامي المرتفعات بأنَّها أكثر ارتفاعاً، والأعماق أكثر عمقاً، بفعل إضفاء الأضواء والظلال. بعيداً باتجاه الجنوب امتدت جبال «يونتا» في خطٍّ طويل، وقد ارتفعت قممها المغمورة بالثلوج نحو السماء، وتوهَّجت كأنَّها بحيرات من الفضة الذائبة، وغابات من أشجار الصنوبر ذات ألوانٍ داكنة. الآن غابت الشمس نهائياً، وها أنا عائد إلى نقطة المبيت.

ـ اليوم ١٨٦٩/٥/٣٠ :

نحن جاهزون في صباح هذا اليوم للتوغُّل في الأخدود الغامض، القلق يسيطر علينا جميعاً، فقد سبق وأُخْبِرنا بأنَّه من الصعب، بل من المستحيل اجتِياز الأخدود، وأنَّ المنحدرات الشديدة في النهر ستقضي علينا لا محالة، ولكنَّنا كنَّا جميعاً متشوِّقين للبدء بمحاولة الاجتياز. وبمجرَّد أن دخلنا في خانق «فلاينغ»، ما لبثنا أن خرجنا منه تدفعنا تيَّاراته السريعة، إلى أن وجدنا أنفسنا في مستنقعٍ صغير، بعد ذلك بنحو ثمان مئة مترٍ انعطفَ النهر بشدَّةٍ نحو اليمين، ودخل في أخدودٍ آخر ضمن جبلٍ كانت جوانبه شديدة الانحدار، ومعلَّقة على ارتفاع يتراوح بين مئتين إلى خمس مئة متر، وكانت مياه النهر تملأ المجرى من الحافَّة إلى الحافَّة.

بعد قليل رأيت مياه النهر تدور بشدَّةٍ حول نقطة تقعُ إلى اليمين من مجرى النهر، ثمَّ تغطسُ بسرعة نحو قاع المجرى بين صخورٍ كبيرة، لا شكَّ أنَّنا قد وصلنا إلى المنحدر النهري الأول، وهذه هي تجربتنا الأولى في عبور منحدرٍ نهري، فلم يسبق لأيٍّ منَّا أن حاول اجتيازَ منحدرٍ نهري، وقد انتابنا جميعاً قلقٌ شديدٌ، وقفت في

القارب كي أفتِّشَ عن طريق آمن بين الأمواج المتكسِّرة على الصخور، وما هي إلَّا لحظات حتى وصلت قواربنا إلى المنحدر النهري، هنا ضربت المياه المتلاطمة قواربنا من كلِّ جوانبها، في حين كانت تشقُّ طريقها بحذر شديد ضمن المنحدرات الضيِّقة، أحياناً على رؤوس الموجات، وأحياناً في قاعها، وكانت ترغي وتزبد وترشُّنا بمياهها، واستمرَّت الحال على ذلك حتى انتهينا من عبور المنحدر النهري ووصلنا إلى المياه الهادئة. هنا انتابنا شعورٌ بالسعادة الكبرى، فقد تركنا وراءنا أول منحدر نهري صادفنا.

- اليوم ١٨٦٩/٦/٨ :

وصلنا في هذا اليوم إلى أخدود تتوالى فيه المنحدرات النهرية خلف بعضها، وكادت قواربنا أن تغوص فيه، طوله نحو (٣٢) كم، جدرانه ترتفع تقريباً خمسمئة متر، وهي ليست منتظمة، إذ إنَّها عامودية شديدة الانحدار في بعض الأماكن، وضعيفة الانحدار في أماكن أخرى، وقد تكون أحياناً على شكل مصاطب تُقَطِّعُها وديان صغيرة جانبية. على الجدران وفي الشقوق نمت أشجار الصنوبر والأرز، وتكسو الأشنيات الأحجار الرملية الصفراء، في الأماكن الرطبة نمت طحالب ذات منظر جميل، أو تكتسي بنبات السرخس.

- اليوم ١٨٦٩/٦/٩ :

تابعنا سيرنا ببطء، بين فينة وأخرى كنت أتسلَّق بعض الصخور القليلةً الارتفاع لتفحُّص المجرى قبل العبور فيه، رأيت عن بُعد منحدراً نهرياً شديد الانحدار يصعب عبوره، وأعطيت إشارةً لباقي القوارب كي ترسو. بعد دقيقة سمعت صرخةً عالية، تلفَّت إلى مصدر الصرخة، وكانت المفاجأة، فقد كان أحد القوارب على وشك السقوط في المنحدر النهري الشديد الانحدار والمتلئ بالصخور الخطرة، التي تكسر الأمواج وتحوِّلها إلى دوَّامات تعلوها الرغوة البيضاء، وتحرَّكت على أمل أن أتمكَّن من عمل أي شيء لإنقاذ المركب، غير أنَّ الأوان قد فات، فقد اصطدم القارب بصخرة كبيرة، وارتدَّ إلى الخلف من شدَّة الصدمةً، وتمايل بعنف، وامتلأ جوفه بالماء، وأُفلتت المجاديف من أيدي الرجال. ثم اصطدم القارب مرة أخرى بصخرة أكبر وانشطر إلى قسمين، وقُذف الرجلين إلى الماء الغاضب، ولم يجدا بُدَّاً من التمسُّك بأحد نصفي القارب الذي ما زال طافياً ومندفعاً نحو أسفل المنحدر، حيث اصطدم ببعض الكتل الصخرية، وهنا تمكَّن الرجلان من التمسُّك ببعض الصخور البارزة، وأصبحت حياتهم متوقِّفة على استمرار تمسُّكهم، عندئذ قفزت أنا وزملائي من صخرة إلى صخرةٍ حتى وصلنا إليهم، وتمكَّنا من سحْبهم من الماء بواسطة عصا غليظة، وعدنا جميعاً إلى ضفة النهر. لقد كنَّا مسرورين جداً، تصافحنا وتعانقنا وكأنَّنا قادمين من رحلة طويلة حول العالم، وقد تحطَّمت سفينتنا خلالها على ساحل إحدى الجزر النائية.

- اليوم ١٨٦٩/٦/١٦ :

تابعنا إبحارنا ببطء حتى وصلنا إلى مصب نهر صغير قادماً من ناحية يسار المجرى الرئيسي، من تجويف بالجدار مليء بالنباتات، وقرَّرنا اختيار هذا المكان للتخييم. وبعد أن أشعلنا النار، هبَّت زوبعة هوائية وبعثرت النار بين النباتات التي كانت تحيط بمكان نزولنا، وكان أن اشتعلت بها النيران، واندفعنا جميعاً إلى القوارب تاركين أشياء

كثيرة. لقد فقدنا كلّ شيء تقريباً، ولم يبق معنا سوى متاع قليل. وعلى الرغم من الكارثة التي حلّت بنا، فقد تابعنا مسيرنا في اليوم التالي.

ـ اليوم ١٨٦٩/٧/٨ :

في هذا اليوم وصلنا إلى منطقة مهجورة تماماً، الأخدود يبدو فيها متعرِّجاً جداً، ومن كلا جانبيه تبرز عدة أخاديد ثانوية، أكوامٌ من الصخور المتكسِّرة تتوضَّع أسفل الجدران، ولم نجد بدّاً من أن نطلق على هذه المنطقة اسم: « منطقة الأخدود المهجور».

ـ اليوم ١٨٦٩/٧/٩ :

في هذا الصباح تابعنا إبحارنا في نهر كولورادو، واجتزنا بسلام وأمان المنحدرات النهرية المتعدِّدة، التي تقلُّ عندها المسافة بين منحدرٍ وآخر، والتي تتميَّز بضعف انحدارها، وبالتالي بطء سرعتها.

ـ اليوم ١٨٦٩/٨/٣ :

بدأنا بالإبحار باكراً في هذا اليوم، النهر ينثني مرَّةً نحو اليمين، وينعطف مرَّةً أخرى نحو اليسار، ولاحظنا أنَّه قد حفر عدة أخاديد في أسفل المنحدرات المرتفعة جداً. كما لاحظنا في هذه المنطقة كثيراً من الظواهر العجيبة، فقد انبعث كثيرٌ من الأخاديد الثانوية والخوانق من كلا جداري الأخدود الرئيسي، وامتلأت أطرافه بالعديد من الصخور المنتصبة وكأنَّها نصبٌ تذكارية، وقرَّرنا أن نطلق اسم «كلين» على هذه المنطقة.

ـ اليوم ١٨٦٩/٨/٩ :

المشاهد تبدو الآن على مقاييس كبيرة، ارتفاع الجدران يصل حتى ثمان مئة متر، وهي مكوَّنة من الرخام ذي الألوان المتعدِّدةً، الأقسام السفلى من الجدران مصقولة بفعل أمواج المياه. في أحد الأماكن مشيت لمسافة تزيد عن (١٦٠٠) متر فوق رصيف من الرخام، الذي كان مصقولاً ومنحوتاً ومقطَّعاً بشقوق غريبة، ومزيَّناً بنقوش نافرة رائعة الجمال. عبر أحد هذه الشقوقٍ دخلت أشعة الشمس وتوهَّجت بألوان قوس قزح الجميلة. ونظراً لسماكة الرخام في هذه المنطقة، فقد أطلقنا عليها اسم: «ماربل كانيون» « أخدود الرخام».

النهر يسير الآن بشكل هادئ، وهنا لاحظت أنَّ الفرق في ارتفاع المياه بين أوقات الفيضان والأوقات العادية يبلغ (١٥ ـ ٢٠) متراً، وذلك من مقدار ارتفاع الشقوق المحفورة على الجدران، كما لاحظت وجود سهل فيضان



بين حافة الأخدود ومياه النهر، وهي مغطَّاة بكميَّات كبيرة من المسكيت (نباتات شائكة).

- اليومً ١٠/٨/١٨٦٩ :

تابعنا الإبحار غرباً في الأخدود المجهول، حتى وصلنا إلى نقطة التقاء نهر « كولورادو» مع نهر « ليتل كولورادو» « كولورادو الصغير»، وكلما نظرت إلى الجدران المرتفعة من اليمين واليسار، أشعر بأنَّنا في سجن كبير من صخور الغرانيت عمق جدرانه يزيد عن (١٦٠٠) متر. وبمتابعة الإبحار غرباً، تغيَّرت المشاهد، فقد صار مجرى النهر أعرض، وأخذ ارتفاع الجدران بالتناقص.

- اليوم ١٧/٨/١٨٦٩ :

في هذا اليوم قرَّر ثلاثة من أعضاء البعثة عدم استئناف الرحلة، وغادرونا مع زوادة بسيطة وبندقيتين، وقد ظنَّ كل فريق من الفريقين أنَّ الفريق الآخر قد اختار الطريق الأكثر خطورة، وصعد الرجال الثلاثة إلى أعلى الجدار بينما كانوا يراقبون انطلاقتنا ثانيةً في النهر.

- اليوم ٢٩/٨/١٨٦٩ ، اليوم الأخير للرحلة:

كان هذا هو اليوم الأخير في رحلتنا، ولحسن الحظ لم نواجه أي مصاعب جدِّية. في الساعة الثانية عشرة ظهراً خرجنا من الأخدود العظيم لنهر كولورادو، لندخل في واد آخر أقلُّ عمقاً، وامتدت على سفوح الجبالً التي تبدو في الأفق السهول الفسيحة. في المساء عسكرنا على الضفة اليسرى من النهر. كانت هذه أول ليلة نشعر فيها بالراحة الكبرى بعد أن زال الخطر، لقد كانت كل ساعة مرت أثناء رحلتنا في الأخدود العظيم تعباً حقيقياً. لقد كنَّا نراقب وبقلق عميق التناقص المستمر لمؤونتنا، في حين كانَ النهر يختطف جزءاً من القليل المتبقِّي بين وقت وآخر، ولم يكن يُهدِّئنا خلال الساعات القليلةً من النوم العميق سوى هدير مياه النهر الغاضب.

لقد زال الخطر الآن، وانتهى التعب والمجهود اليومي، لقد انتهت الكآبة اليومية، الآن فقط رأيت السماء متَّصلة مع الأفق البعيد، وكم هي جميلةٌ النجوم التي تملأ السماء على امتدادها، وكم هو جميلٌ هدوء مخيَّمنا. إنَّ فرحتنا بما حقَّقناه قد أوصلتنا للنشوة الحقيقية، لقد سهرنا في تلك الليلة إلى ما بعد منتصف الليل ونحن نتحدَّث عن «الأخدود العظيم»، الذي قهرناه ببأسنا الشديد واندفاعنا الصادق وإرادتنا الصلبة وعزيمتنا القوية وجسارتنا اللا متناهية. وكم نحن متلهِّفين للعودة إلى ديارنا التي فارقناها قبل أشهرٍ من الآن، وكم هو جميلٌ لقاء الأهل والأحبابً بعد غياب مضن طويل.

ختاماً أتساءلً: ما الَذي دفع هؤلاء المكتشفين للقيام بما لم يجرؤ آخرون على فعله، مع علمهم المسبق بأنً ملاقاة حتفهم أثناء الرحلة ممكن ومرجَّح، ولم أجد جواباً مقنعاً سوى أنَّ ركوب المخاطر هو جزءٌ من فطرة الناس على مدى التاريخ، وأنَّ بني البشر تتقِّد في ذواتهم الرغبة المشتركة لاستكشاف كوكبنا منذ بدء الخلق.

الهوامش:

(1): Ten Who Dared
(2): John Wesley Powell
(3): Grand Canyon



من العالم حولنا

أدر مؤشر الراديو واستمع إلى نشرة الأحوال الصحية.. كيف أصبحت اليوم؟.. وما الذي ستشكو منه غداً؟

محمد مروان مراد

الأدب العلمي

تؤكد الدراسات العلمية وجود علاقة وثيقة بين الأحوال الجوية وصحة الإنسان، ومن الثابت علمياً أن الوظائف الطبيعية في جسم الإنسان تتأثر تأثراً بالغاً بتطرف الطقس، ففي درجات الحرارة العالية يفقد جسم الإنسان مقداراً كبيراً من الماء، يؤثر سلباً في سوائل الجسم المختلفة وفقدان السوائل هذا (أو الجفاف) يؤدي إلى اضطراب عملية تنظيم درجة حرارة الجسم، فترتفع حرارة الإنسان إلى معدل غير طبيعي، ومجموع هذه الاضطرابات الناتجة في جسم الإنسان عن ارتفاع درجة حرارة الجو، تكون الحالة المعرفة باسم «الإجهاد الحراري».

كذلك يتأثر جسم الإنسان بالانخفاض الشديد في درجة حرارة الجو، تكون الحالة المعروفة باسم «الإجهاد الحراري».

كذلك يتأثر جسم الإنسان بالانخفاض الشديد في درجة حرارة الجو، ولا بد أن كلاً منا جرب كيف تتجمد الأطراف وينتفض الجسم في برد الشتاء القارس.

وبرغم القدرة الهائلة لجسم الإنسان على التكيف مع الظروف البيئية الصعبة - ومن بينها الأحوال الجوية المتطرفة - إلا أن الإنسان قد يدفع حياته ثمناً لارتفاع مفاجئ وكبير في درجة الحرارة، أو العكس.

هذا عن تطرف الطقس، لكن الطقس لا يتطرف إلا في أيام قليلة كل عام، والغالب الأعلم أن يكون الطقس معتدلاً في معظم أيام السنة، فهل يؤثر الطقس المعتدل على صحة الإنسان، مثلما يؤثر عليها الطقس المتطرف؟!.

حاول علماء الأرصاد الجوية، في بلدان كثيرة الإجابة عن السؤال، وقد قطع العلماء في ألمانيا شوطاً بعيداً في هذا المضمار، وتعتبر أبحاثهم رائدة ومميزة، إذ تمكنوا من إثبات العلاقة بين صحة الإنسان وأحوال الطقس، بما في ذلك الطقس المعتدل.

قسم العلماء في ألمانيا الأحوال الجوية إلى ستة أطوار، وفقاً لتكوين مراكز الضغط العالي والضغط المنخفض، وحركة التيارات الهوائية الدافئة والباردة، وسرعة الرياح، وسقوط الأمطار، وقد كشفت أبحاثهم عن أن الضغط العالي يؤدي إلى شعور بالعافية والنشاط، بينما يؤدي الضغط المنخفض إلى شكاوي مرضية، تتراوح بين الصرع إلى آلام المعدة.

والطريف أن دراسة حديثة أجريت في كندا، بمعرفة «المركز الكندي للطقس» جاءت مؤكدة للنتائج التي توصل إليها العلماء في ألمانيا، بل إن الدراسة الكندية أضافت أن «الصداع النصفي» يحدث غالباً في الأيام العاصفة التي ترتفع فيها نسبة الرطوبة وينخفض الضغط.

وفي جامعة «الينوي» أجرت الطبيبة (انيتا بيكر) دراسات عن تأثير أحوال الجو على القلب وكشفت أن نوبات أمراض القلب انخفضت بنسبة عشرين في المئة (٢٠٪) في الأيام التي أعقبت عاصفة من عواصف الشتاء الممطرة.

وغطت الباحثة د. (انجي غولدستين) من جامعة كولومبيا مرض الربو، وأظهرت دراستها عدم وجود علاقة بين الطقس البارد وبين نوبات الربو، على نقيض ما هو شائع، واليوم هناك أعداد متزايدة بين الأطباء، سواء في ألمانيا أو في غيرها من البلاد، تؤمن بالعلاقة بين الطقس وصحة الإنسان.

وانطلاقاً من هذه العلاقة أصبح في



الإمكان الآن - إذا كنت في ألمانيا أن تدير مؤشر الراديو عند الصباح، لتستمع إلى فقرة مخصصة للتنبؤ بالأحوال الصحية، تخبرك: اليوم صداع واكتئاب، وشعور عام بالإرهاق، مع اضطراب في النوم مساء.. وغداً احتمال متاعب وكبية، وتقلص بعض العضلات مع نوبات مغص.. ولا تعجب فهذه النشرة عن التنبؤات الصحية أصبحت فقرة اعتيادية في الإذاعات الألمانية وهي صادرة عن المكتب الألماني لشؤون الطقس، ويعتمد على تلك النشرات الكثير من الأطباء لرسم خطة العلاج لمرضاهم.. وإذا كانت ألمانيا هي السباقة في هذا المجال فلا بد وأن الدول الأخرى ستلحق بها، لتطالعنا الإذاعات والفضائيات بنشرات التنبؤ الصحي أسوة بنشرات أحوال الطقس في أنحاء العالم..

ندرة المياه وانحسار الجليد إلى تزايد.. فهل تختفي الشلالات عن وجه الأرض؟

قد تسقط المياه سقوطاً حراً من ارتفاعات شاهقة قد تصل إلى الألف متر، فيما تتدرج أخرى في سقوطها من حافة إلى أخرى حتى تكون نهراً ذا تيار جارف لا يمكن لأحد الوقوف بوجهه.. فما بالك بالملاحة فيه التي تتحول إلى خطر قاتل؟

وتنهمر المياه من بعض أعظم شلالات العالم بكميات هائلة، تصل إلى ملايين الليترات، وفي أعالٍ ومنحدرات حادة وبسرعة تسمح للماء بحفر أشد الصخور صلابة هناك.

غير أن هذه الظاهرة العنيفة قد تختفي من على وجه الأرض مع اشتداد ندرة المياه المؤدية إلى مساقط الشلالات و انحسار الجليد، حتى أن علماء الجيولوجيا يعتقدون أن الشلالات كانت تملأ أراضي شاسعة يوم كانت الأرض في مرحلة شبابها، لا بل إن الصحارى، ومنها الصحراء الإفريقية العظمى، كانت عبارة عن جنائن تتوسطها أضخم الشلالات.

١- شلال أغوا أزول في المكسيك:

هو أحد أكثر الشلالات إثارة، لما تعكسه مياهه من ألوان متعددة، ويقع في مقاطعة تشاباس في قلب بلاد المايا (أمريكا الجنوبية)، حيث تبدو مياهه بلون التركواز، وهو يخترف أرضاً خضراء بلون الزمرد، وتتحدر المياه من منحدر إلى آخر، حيث يتغير اللون تبعاً لطبيعة الأرض.

٢- شلالات نياغارا في كندا:

ويؤمُّها زهاء ١٤ مليون سائح سنوياً، وهي في علوها ترتفع مرتين بمقدار ارتفاع برج إيفل في باريس، وعادة ما يقضي العرسان الجدد شهر العسل في فنادق تحيط بمنطقة المساقط.

٣- شلالات شيريتو في اليابان:

تعني شيريتو باللغة اليابانية الخيط الأبيض، كناية عن شدة بياض الماء الساقط، وما يتسبب به من زبد ويقع هذا الشلال على حافة جبل فوجي وبعرض يصل إلى ١٣٠ متراً.

٤- شلال تشادار في الهند:

يعدّ الأكثر برودة، ويقع في مملكة بوذية تدعى زنسكار، وهو اسم نهر يسير بطول ١٥٠ كيلو متراً قبل أن تسقط

مياهه في نهر الأندوس، وعادة ما تكون منطقته معزولة في منطقة تغطيها الثلوج، وتقع على ارتفاع خمسة آلاف متر، حيث تهبط الحرارة إلى ٣٥ درجة مئوية تحت الصفر.

٥- شلال يلوستون في الولايات المتحدة أو الصخرة الصفراء:

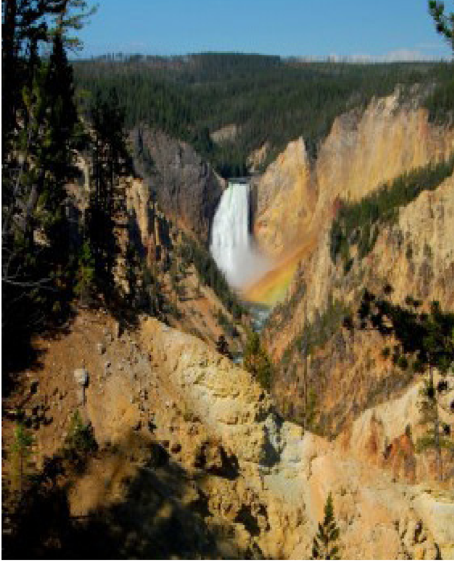
وهو اسم يعود إلى لون الصهارة البركانية على عمق ١٠ آلاف متر تمثل قاع هذه المساقط الهائلة، ويتولى القاع تسخين الماء الساقط من علو محولاً المكان إلى حمامات طبيعية، إذ يمكن أن تصل درجة حرارة الماء إلى ٨٠ درجة مئوية في بعض الأماكن، عندها يكون الماء أبيض اللون، وعندما تهبط إلى ٧٠ درجة مئوية يصبح لونها أصفر، ثم برتقالياً عند بلوغها ٦٠ درجة مئوية.

٦- آيسلندا: شلالات ديتيفوس

وهي أعظم الشلالات في أوروبا قاطبة، وتقع في وسط صخري من البازلت، حيث تسقط المياه من علو ٤٥ متراً، وبمعدل يصل إلى ٣٠ مليون لتر في الدقيقة الواحدة.

الشوكولاته.. طعام الآلهة..

دخلت الشوكولاته بيوت العالم «المتمدن» وبورصاته، فأضحت جزءاً من الحياة اليومية، وعنصراً مهماً في قوائم الاقتصادات الكبرى. تحسب لها الصالونات المالية المخملية حساباً يليق بمقامها المسيل للعاب المضاربين والصيارفة، والصناعيين وكبار التجار والوسطاء والموزعين وأرباب شركات الإعلان، ففي أوروبا وحدها، تبلغ مبيعات الشوكولاته السنوية ٢١,٦ مليار يورو (حوالي ٢٦ مليار دولار).



إن حبات بقل الكاكاو تشكل ثالث أهم غلة زراعية مستهلكة في العالم (بعد السكر والقهوة)، ولقد انتقلت حبة الكاكاو من «مهدها» في أميركا الجنوبية (التي لم تعد تنتج سوى عشر المحصول) إلى مناطق أخرى من العالم وبالذات الأرض الأفريقية التي تؤمّن ثلثي إنتاج بقل الكاكاو في العالم، وتحتل ساحل العاج المركز الأول، ومن الدول المنتجة الأخرى تحتل إندونيسيا المرتبة الثانية عالمياً، بنسبة ١٥ في المئة.

من أمريكا الجنوبية إلى أفريقيا:

قد يسأل سائل: كيف انتقل بقل الكاكاو من أميركا الجنوبية إلى أفريقيا؟ إن أرخبيل جزر «ساو تومي وبرينسيبي» المستعمرة البرتغالية سابقاً، يقع في خليج غينيا، على مبعدة حوالي ثلاثمئة كيلو متر، قُبالة سواحل الغابون، في عام ١٨٢٢ أدخل البرتغاليون إليه أشجار

الكاكاو التي جلبوها من منطقة الأمازون الأسفل في البرازيل.

وللعمل في مزارع الكاكاو الواسعة التي أسسوها، استقدم البرتغاليون اليد العاملة الرخيصة من مستعمراتهم الأفريقية الأخرى (جزء الرأس الأخضر وأنغولا، وموزامبيق).

في بداية القرن العشرين، أصبح الأرخبيل «مجموعة جزر» عاصمة العالم للكاكاو، حتى لقبوه «جزر شوكولاته». ولا يزال الأرخبيل الذي أصبح بلداً مستقلاً في سنة ١٩٧٥، يعتمد اقتصادياً على الكاكاو، مستحوذاً على تسعة أعشار صادرات البلاد.

هكذا انتقلت النبتة من «ساوتومي وبرينسيبي» إلى أفريقيا الغربية، خصوصاً ساحل العاج، أما الاستهلاك، فإن الحصة الأكبر فيه تعود إلى الولايات المتحدة الأميركية، التي تلتهم سنوياً ربع ما يُصنع من شوكولاته ومشتقات الكاكاو الأخرى في العالم، تليها



ألمانيا (١١ في المئة)، ثم فرنسا وبريطانيا (٦ في المئة لكل منهما) وروسيا (٦ في المئة) والـ ٤٤ في المئة المتبقية لمجموع بلدان العالم الأخرى.

هذا من حيث حجم الاستهلاك الإجمالي دولة بدولة، لكن سويسرا تحتل المنصب الأول في باب الكمية المستهلكة لكل فرد، والتي تبلغ ١٢,٣ كيلو غراما سنوياً.

طعام الآلهة:

يُروى أن الأوروبيين تعرفوا إلى الكاكاو في بداية القرن السادس عشر، في عام ١٥٠٢ على وجه التحديد، إبان رحلة «كريستوف كولومبوس» الرابعة إلى «العالم الجديد» لكن البحار الإسباني «هيرنان كورتس» كان في سنة ١٥١٩، أول من فقه الأهمية الاقتصادية للنبتة حيث شاهد الهنود «الآزتك» يستخدمون حباتها كعملة للمقايضة، حالفه الحظ عندما خاله أحد ملوكهم، «موكتزوما الثاني» أحد «آلهتهم» وقد بعث من جديد، فرحب به أيما ترحيب، ووهبه مزبعة من أشجار الكاكاو، لا عجب أن يكون اسمها العلمي «ثيوبروما كاكاو» أي «طعام الآلهة» باللغة الإغريقية.

نابليون والشوكولاته:

لكن التاريخ لم يبدأ عند اكتشاف الأميركيتين، فقد أثبتت دراسات حديثة، أن هنود «المايا» كانوا يستعملون الكاكاو كشراب ساخن منذ لا يقل عن ٢٦٠ سنة، أما الأوروبيون من مستعمرة «إسبانيا الجديدة» (المكسيك حالياً). فقد جعلوا يضيفون إلى الشراب سكر القصب وعطر المسك وماء زهر البرتقال لتخفيف حدته،

وتكييفه لمذاقهم، وفي فرنسا أدخلته الملكة «آن النمساوية» بعد زواجها بالملك لويس الثالث عشر، في عام ١٦١٥.

كان نابليون بونابرت يرتشف عدة فناجين من الكاكاو يومياً ليبقى يقظاً أثناء المعارك، لكن ابن أخته، نابليون الثالث، هو الذي أصدر في عام ١٨٦٠ مرسوماً إمبراطورياً يقضي برفع الضرائب عن الشوكولاته، لوضعها في متناول عامة الشعب «لما فيها من فوائد جمة للروح والجسد» حسب تعبيره.

ومن الأسماء التي تركت بصماتها على «تاريخ الشوكولاته» نذكر كلاً من الهولندي «كونراد فان هوتن» الذي اخترع (مسحوق الكاكاو) لتسهيل الحفظ والتصنيع، والسويسري «رودولف لندت» الذي استنبط طريقة فريدة في عجن وتنقية معجون الكاكاو.

علاج ومكياج:

ليس من قبيل المصادفة أن يكون عدد صيادلة أوروبا القرن التاسع عشر قد تحولوا إلى مشاهير صناعيي الشوكولاته، منهم السويسري «هنري نسلتة» والفرنسي «جانت انتوان مينييه» فقد عكف باحثوا الصيدلة على دراسة إمكانية تسخير خصائص الكاكاو في صناعة العقاقير، أدخلوه مثلاً في خلطة بعض أدوية علاج الكحة والإمساك.

ومن آخر «التقليعات» ابتكار عدة تجميل كاملة من الشوكولاته، بما فيها «قناع» يغطي وجه المتجملة البيضاء بأكمله، من الجبين إلى الحنك، ما عدا العينين والمنخرين طبعاً.

كما قامت مصممة الأزياء الفرنسية «شانتا توماس» برسم مجموعة فريدة من اللامبس الداخلية النسائية من الشوكولاته، قام بإنجازها مواطنها «تييري بريدون» وهو صانع شوكولاته مبدع، كان منظر عارضات الأزياء فريداً وهن يتبخرن أمام الحضور بحلة كلها من الشوكولاته، حتى القبعات والطاقيات والجوارب الطويلة «كولونات» وزينة الشعر والإكسسوارات الأخرى، بما فيها «وردات» الأحذية، كانت من الشوكولاته، باللون البني بأطيافه كافة، من الباهت إلى الداكن، ألم نقل أن الجنوب يزرع والشمال يأكل ويلبس؟.

ريختر: نموذج كاليفورني لقياس الزلازل

في نهاية العام الماضي - بلغت قوة الزلزال الذي وقع على سواحل جزيرة سومطرة تسع درجات على مقياس ريختر المفتوح الذي يحمل اسم العالم الأمريكي «تشارلز ريختر».

وضع ريختر الَذي ولد في الولايات المتحدة في ١٩٠٥ وتوفي في ١٩٨٥، سلّماً عام ١٩٣٥ مع زميله «بينو غوتنبرغ» من معهد التكنولوجيا في كاليفورنيا، لقياس الزلازل حمل اسمه بعدما نسي التاريخ اسم «غوتنبرغ».

ولم يكن هذا السلّم مخصصاً أولاً لقياس شدة الزلازل في خارج ولاية كاليفورنيا، وخلافاً للسلالم الأخرى، وضع لقياس شدة الزلازل مكان محدد وليس الخسائر التي يسبّبها، أمّا المقاييس الأخرى التي وُضعت مثل: سلّم (ميركالي) الذي ما زال العلماء في إيطاليا يستخدمونه حتى اليوم فتتعلّق بحجم الأضرار التي تُسجّل.

وكان مقياس ريختر يتألف أولاً من تسع درجات، نظراً لاستحالة حدوث زلازل أقوى من ذلك في كاليفورنيا، لكن نظرياً ليست هناك حدود لهذا المقياس الذي يوصف بأنّه

(سلّم مفتوح) ويُستخدم السلم قيمة مرجعية محددة محليّاً على أنّها الشدّة القصوى نظرياً، ولا يصف سوى الزلازل التي تقع في منطقة محدّدة ويصعب استخدامه للمقارنة بين الزلازل، وكل درجة إضافية تُعادل أمواجاً أقوى بعشر مرات من الدرجة التي تسبقها، لذلك يكون زلزال قوّته تسع درجات أقوى بتسعمئة مرة من هزّة أرضية تبلغ قوتها سبع درجات، والزلزال الذي لا تتجاوز شدّته ٣,٥ درجات لا يشعر به السكان لكنه يسجّل في أجهزة الرصد، وبين ٣,٥ و ٤,٥ درجات يشعر به السكان لكنّه لا يسبّب أضراراً ومن ٥,٥ إلى ٦ درجات يمكن أن يسبّب أضراراً طفيفة في الأبنية المشيّدة بشكل جيّد، لكنه قد يكون مدمّراً للمباني الأخرى، وبين ٦,١ و ٦,٩ درجات، يمكن أن يكون مدمّراً في منطقة تبعد مئة كيلو متر عن مركزه، وبين سبع درجات و٧,٩ يكون الزلزال مدمّراً على مساحة واسعة. وأكثر من ثماني درجات يمكن للزلزال أن يسبّب أضراراً جسيمة في مناطق تمتد على مئات الكيلو مترات.

الاختراع الذي غيّر نظام العمل في المكاتب

في عام ١٨٨٠، أعلنت إحدى الهيئات النسائية في نيويورك عن حاجتها إلى ثماني فتيات «قويات الأجسام» للتدرّب على آلة جديدة للكتابة الميكانيكية، تمهيداً ليشغلن مراكز محترمة في المؤسسات التجارية والصناعية. وأثار الإعلان زوبعة من النقد على هذه الهيئة التي كفرت بالتقاليد، وراحت تحرّض النساء على ترك وظائفهن الطبيعية في البيت. وأتمّت الطالبات تدريبهن، فشغلن



وظائف ذات مرتبات كبيرة بالنسبة للمرتبات التي كانت تُعطى في ذلك الحين، ولم يكن أحد يتوقع في تلك الأيام أن آلاف السيّدات والآنسات من مختلف أنحاء العالم - بعد أقل من نصف قرن - سوف يقتفين أثر أولئك الفتيات ويُصبحن كاتبات على الآلة، تكتب الواحدة منهن في الدقيقة ما يتراوح بين أربعين كلمة ومئة.

ابتكار وكفاح لإخراجه إلى النور:

لقد ظهرت أوّل آلة كاتبة في عام ١٨٦٧، وكانت من ابتكار عاملين للطباعة يدعيان «صامويل سولي» و«كريستوفر شولز» وميكانيكي يُدعى «كارلوس جليدن» وكانت تتطلب مجهوداً كبيراً لتحريك مفاتيحها ولا تُكتب إلا على ورق سميك مبطّن بالقماش، وقد قوبلت بفتور وسخرية من كثيرين، ما اضطر «سولي» وزميله الميكانيكي إلى نفض أيديهما من الدعاية لها أو

التفكير في تحسينها، وبقي «شولز» وحده يكافح ثلاث سنوات أدخل فيها على الآلة تعديلات عدّة.

واتفق أن رأى أحد كبار رجال الأعمال خطاباً كُتب على الآلة الكاتبة، فاستدعى «شولز» وعرض عليه أن يشتري منه جانباً من حق إنتاجها، وقَبل «شولز» هذا العرض مغتبطاً، فقد كان في حاجة ماسّة للمال.

واقترح رجل الأعمال على «شولز» إدخال بعض التعديلات عليها، واتّفق مع مؤسسة «رمنجتون» الشهيرة للبنادق على أن تتولى إنتاجها وتوزيعها نظير نسبة معينة من الأرباح، وبعد تحسينات كثيرة ظهر أول نموذج إنتاج «رمنجتون» عام ١٨٧٤ .

رجاءً لا تُخبروا أحداً:

ومع ذلك لم تصادف الآلة الرواج الذي كان متوقعاً لها، فبيع منها ١٢٢٠ آلة في سبع سنوات، وقد هدد كتبة المؤسسات الصناعية والتجارية بالإضراب إذا استعملت هذه الآلات الجديدة التي تهددهم في أرزاقهم، هذا إلى أن أصحاب الأعمال كانوا يستكثرون ثمنها الذي كان يبلغ نحو ثلاثين جنيهاً .

ولكن الآلة أثارت فضول الناس، ففي عام 1985 وصل إلى مؤسسة «رمنجتون» الخطاب التالي: «أرجو ألا تذيعوا لأحد أنني اشتريت منكم آلة كاتبة، وقد كففت الآن عن استعمالها، لأنني ما كنت أكتب بها رسالة إلا ويصلني خطاب من المرسل إليه يسألني فيه عن وصفها وثمنها ومدى النجاح الذي أصبته باستعمالها . ولما كنت لا أود تصديع رأسي بكتابة الرسائل، فإني أكرر رجائي بألا تُخبروا أحداً بأني أمتلك هذه الآلة المثيرة للفضول»، وكان التوقيع: «مارك توين» وهو الكاتب المعروف. ومع ذلك فقد كتب «مارك توين» مسودة كتابه «الحياة في المسيسبي» على الآلة الكاتبة، وكانت أول مسودة تقدّم لناشر منسوخة على الآلة الكاتبة.

طريقة جديدة في الكتابة:

وكانت مؤسسة «رمنجتون» كلما باعت آلة، أرسلت مندوباً يقوم بتدريب المشتري على الكتابة عليها، حتى قُدّر للآلة الرواج فافتُتحت معاهد خاصة للتدريب، ولا سيما بعد ابتكار طريقة «الكتابة باللمس» التي تُستعمل فيها أصابع اليدين العشر، بدلاً من إصبعي اليد اليمنى أو اليسرى وحدهما . وقد ابتكر هذه الطريقة موظف في مكتب أحد المحامين، فقد لاحظ أن عازف البيانو لا يتطلّع دائماً إلى مفاتيح البيانو أثناء عزفه، فأخذ يحفظ مواضع مفاتيح الآلة المختلفة ويتدرّب على الضغط عليها دون أن يتطلّع إليها، ولم يمض وقت طويل حتى كان يكتب تسعين كلمة في الدقيقة، وكان ذلك شيئاً



عجيباً في ذلك الحين، ولما سمعت مؤسسة «رمنجتون» بذلك، كلّفته بأن يقوم بالتجوّل في مختلف البلاد ليعرض طريقته مقابل مرتّب كبير.

ومات «كريستوفر شولز» فقيراً، فإن نصيبه من الأرباح كان ضئيلاً ولكنه عاش حتى شهد التحوّل الذي أحدثه اختراعه في نظام المكاتب بالمؤسسات التجارية والصناعية.

المرأة تحتل الصدارة على طوابع البريد..

طابع لتخليد الخبازة التي اغتالت جنود الاحتلال

عرف العرب والفرس والرومان نظام البريد كأداة لخدمة الدولة حتى القرون الوسطى، ثم نشأت مؤسسات فردية لتأدية خدمات البريد، وما لبث أن ألغيت، وكانت انكلترا أول دولة اعتمدت النظام البريدي في أوروبا، حين أنشأته عام ١٦٥٧م، وبعد حوالي مئتي سنة ظهرت فكرة إلصاق الطابع البريدي على مغلّفات الرسائل أي في عام ١٨٢٩م، وانتقل منها إلى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٨٤٧م، وبعد عام ١٨٥٠م انتشرت الطوابع في جميع أنحاء العالم المتحضّر..

وقصة تاريخ (طوابع البريد) قصة طريفة كان للمرأة فيها نصيب وافر:

- فأول سيدة ظهرت صورتها على طابع البريد كانت الملكة فيكتوريا ملكة بريطانيا، وقد صدر هذا الطابع بتاريخ ١٨٤٠/٥/٦ .

- وفي عام ١٩٠٣م ظهر أول طابع بريد يحمل صورة امرأة من عامة الشعب (أي ليست ملكة)، وكان يحمل صورة (مارتا واشنطن) زوجة جورج واشنطن.

- وكانت بوليفيا من الدول السبّاقة لتكريم المرأة، إذ أصدرت طابعاً بريدياً يحمل صورة إحدى الثائرات البوليفيات ضد الاحتلال الإسباني، وتُدعى (لوليفاريا سالفارينا) تلك التي واجهت حكم الإعدام بشجاعة نادرة.

- وفي البرتغال ظهر طابع بريد يحمل صورة سيدة برتغالية تُدعى (ألميدا) وهي صاحبة مخبز اغتالت سبعة من جنود الاستعمار الإسباني سعياً وراء حرية بلادها.

- وفي إمارة (موناكو) ظهرت صورة العالمة (مدام كوري) على أول طابع بريد يحمل صورة امرأة.

- وفي ألمانيا ظهرت صورة الممرضة (فلورانس نايتنجل) على طوابعها تخليداً لذكرى هذه المرأة التي قدمت أجلّ الخدمات الإنسانية في حرب القرم.

- وفي إيطاليا كان أول طابع يحمل صورة امرأة، قد ظهر لسيدة اسمها (كريويرة دي سلفيا) التي أحبها (غاريبا لدي) أحد زعماء إيطاليا لأنها موصوفة بالشجاعة والجهاد الوطني.

- وفي اليونان كان أول طابع بريد يحمل صورة امرأة، للسيدة (لارسكارنيا) زوجة القبطان (بوبوليس) لأنها أبلت بلاءً حسناً في المعارك التي خاضتها اليونان ضد تركيا .

- وفي مصر ظهر عام ١٩١٤ أول طابع بريد يحمل صورة امرأة، وكانت صورة (كليوباترة). وقد صدر ضمن مجموعة من الطوابع السياحية، وبعد ذلك ظهرت صورة (نفرتيتي) على طابع بريد مصري عام ١٩٤٧، ثم ظهرت عام ١٩٦٠ صورة (الملكة ايزيس) بمناسبة الدعوة إلى إنقاذ معبد فيلة، والنساء الثلاث هنّ ملكات حكمن مصر في العصر الفرعوني.



البوصلة

هناء بهجت صالح

الأدب العلمي

لقد عرف الإنسان منذ العصور الحجرية حجر المغناطيس وعرف أن هذا الحجر يجذب قطعة الحديد الصغيرة إليه إذا اقتربت منه كما أن ظاهرة المغناطيسية الأرضية كانت معروفة منذ زمن بعيد وأن الناس لم يكن يخفى عليهم أن الإبرة المغناطيسية إذا علقت تعليقا حرا فإنها تتجه دائما ناحية الشمال. وكان هناك اعتقاد ظل إلى عهد قريب أن في جوف الأرض مغناطيس عملاق يرقد في اتجاه الشمال والجنوب كما كان هناك من اعتقد أن الأرض مغناطيس كبير ولقد استخدم حجر المغناطيس فيما عرف بعلم الضرب بالرمل أو الضرب بالودع.

البوصلة هي أداة ملاحية تساعد على معرفة وضبط الاتجاهات نسبةً إلى أقطاب الأرض المغناطيسية عبارة عن سطح ارتكاز دائري يتوضع عليه مغناطيس حر الحركة صغير وخفيف الوزن موضوعٌ بشكل متوازن على نقطة محورية ملساء على السطح متأرجحٌ من جهة إلى أخرى ويستطيع الدوران بدون احتكاك ويسمى هذا المغناطيس بالإبرة المغناطيسية وهذه الإبرة تؤثر من الشمال إلى الجنوب أي اتجاه الإبرة دوماً هو نحو الشمال ويمكننا من خلالها تحديد درجة اتجاهنا الذي نسير عليه من خلال القراءات المكتوبة على قرص البوصلة وهي منسوبة إلى الشمال المغناطيسي ولهذا تسمى اتجاهات مغناطيسية فعلى سبيل المثال إذا كنا متجهين شرقاً فإن قراءة البوصلة ستشير إلى الدرجة ٩٠ وهذا يعني أن الزاوية بين الشمال المغناطيسي واتجاه سيرنا تساوي ٩٠ درجة وهكذا... وتوجد نماذج لا تحصى من أشكال البوصلات وذلك بحسب الشركات المُصنِّعة لها، إلا أن جميعها تتشابه في مضمون عملها وهو تحديد الموقع من خلال معرفة جهة الشمال.

البوصلة السائلة :

اخترعت في أواخر القرن التاسع عشر فهي عبارة عن بوصلة مملوءة بالسائل (نفط أو كحول) مما يجعل إبرتيها مستقرتين أكثر عند الشمال المغناطيسي وفيها إبرتان رقيقتان قصيرتان طافيتان على مركز ثقل ويتم معرفة الاتجاه بقياس العلاقة الصحيحة بين قطبي الإبرتين وبالتالي فهي أدق من البوصلات الأخرى (الجافة).

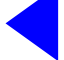
ومن المرجح أن أهل الصين هم أول من عرف خواص الحجر المغناطيسي الذي يشير فيه طرف واحد من إبرة أو قضيب ممغنط يعلق تعليقاً حراً من الوسط إلى اتجاه الشمال ولكنهم لم يستخدموا هذه الخاصية في الملاحة البحرية وإن كان من المؤكد أيضا أن أهل الصين قد استفادوا بها في السفر بالبر لمعرفة اتجاههم.

كثيرون منا سمع عن البوصلة وعن أنها أداة لتحديد الاتجاهات، بيد أن غالبيتنا لا يعرف كيف تُستخدم نظراً لعدم الحاجة إليها في الحياة اليومية المعتادة، وبعضٌ منا فقط هم الذين يعرفون كيفية استخدامها لاحتياجهم لها في أعمالهم أو هواياتهم، كالطيارين وقباطنة السفن والكشافة وبعض العسكريين.

وعلى الرغم من أن استخدام البوصلة التقليدية قد اضمحل في الوقت الراهن، في ظل استبدالها بالبرامج الملاحية الحديثة وبأجهزة تحديد الموقع الإلكترونية والمتصلة بالأقمار الاصطناعية إلا أن معظم الملاحين لا يزالون يستخدمون البوصلة المغناطيسية كأداة تحقق إضافية واحتياطية للاستخدام في الطوارئ في حالة وجود أعطال فنية في أجهزتهم الأخرى.

البوصلة في العصور الإسلامية:

ولقد عرف الملاحون المسلمون منذ القرن الثاني الهجري / السابع والثامن الميلادي خواص الإبرة المغناطيسية أثناء تجارتهم مع الصينيين ثم طبقوا الفكرة لمعرفة الاتجاه أثناء سير السفينة بالبحر. وقد صنع العرب بوصلات تشبه البوصلات الحالية وبينوا على دائرتها الجهات الأصلية وقسموها إلى درجات. وقد ورد في كتاب كنز التجار



في معرفة الأحجار لمؤلفه بيلق القبجاقي عام ٦٨١هـ / ١٢٨٢ م. أن ربابين بحر سورية كانوا يتعرفون على الجهات الأصلية في الليالي الحالكة عندما لا يرون النجوم بإبرة معلقة في حلقة من خشب السنط تطفو فوق الماء فتشير إلى الشمال وفي القرن التاسع الهجري / الخامس عشر الميلادي كان استخدام الإبرة المغناطيسية في الملاحة الإسلامية واسع الانتشار وقد وصف المقريزي الإبرة المستخدمة آنذاك بأنها قطعة رقيقة من المعدن مطروقة على شكل سمكة تطفو فوق الماء فعندما تستقر السمكة يشير فمها إلى الجنوب. ثم أدخل ابن ماجد تعديلاً جوهرياً على بيت الإبرة وأشار إليه في كتابه الفوائد بعبارة تجليس المغناطيس على الحقة وهو تثبيت الإبرة المغنطة فوق سن من الوسط لتتحرك حركة حرة فوق قرص وردة الرياح ثم انتقلت البوصلة العربية إلى أوروبا بعد أن وفدت سفنهم إلى المشرق إبان الحروب الصليبية فعرفوا فكرة البوصلة من المسلمين لأول مرة وشاع استعمالها بعد ذلك في أوروبا.

وكانت أعظم اكتشاف ملاحي بالنسبة لهم لأن سماءهم تملؤها الغيوم والسحب في أغلب أوقات السنة وبخاصة في الأصقاع الشمالية ولا يسهل دائما التعرف على الجهات الأصلية ليلا بالنجوم في تلك الأصقاع وفي القرن الرابع عشر الميلادي استعار صانع أسلحة إيطالي يدعى فلافيو جوبا فكرة تعليق إبرة مغناطيسية على محور مدبب في صناعة البوصلة والتي وضعها في علبة خشبية لها غطاء زجاجي وحديثاً حلت البوصلة الجيروسكوبية الآن محل البوصلة المغناطيسية في السفن والطائرات.

والبوصلة الجيروسكوبية آلة ميكانيكية تستخدم عجلة دائرية ويمكنها تحسس دوران الأرض. فعندما أصبح من الممكن تدوير عجلة كهربائياً انصرف الانتباه إلى إمكانية استخدام عجلة دائرية في الأغراض المتعلقة بالاتجاهات حيث إن محور هذه العجلة يحتفظ باتجاه ثابت في الفضاء. وتعرف العجلة الدائرية الحرة التي يمكنها التحرك حول ثلاثة محاور بالجيروسكوب الحر. وقد



قام ويليام طومسون بمحاولة تصميم بوصلة جيروسكوبية عام ١٣٠٠هـ لكن يرجع الفضل في اختراع أول بوصلة جيروسكوبية عملية إلى هيرمان أنشوتز كامبفيه حيث ظهرت أول بوصلة ناجحة من اختراعه عام ١٣٢٥ هـ / ١٩٠٧ م. وقد أنتجت أول بوصلة جيروسكوبية أمريكية عام ١٣٢٩ هـ / ١٩١١ م. وقد صممها إيلمر إي سبيري، بينما صمم إس جي براون وجي بيري أول بوصلة إنجليزية عام ١٣٣٥هـ / ١٩١٧ م.

البوصلة المغناطيسية

البوصلة المغناطيسية في أبسط صورها هي عبارة عن إبرة مغناطيسية معلّقة بحيث تكون حرّة الحركة في المستوى الأفقي.

تتحرك الإبرة المغناطيسية وتستقر بحيث يكون أحد أطرافها مشيراً إلى الشمال المغناطيسي. ولا ينطبق الشمال المغناطيسي مع الشمال الحقيقي ولكن إذا أمكن معرفة الفرق بين الاثنين فإنه بتصحيح اتجاه الشمال المغناطيسي نحصل على الشمال الحقيقي (جميع خطوط السير والاتجاهات يجب أن ترسم على الخريطة حسب الشمال الحقيقي) كذلك فانه يمكننا تحويل الاتجاهات المغناطيسية إلى اتجاهات حقيقية و لابد أن نتذكر دائماً أننا عندما نعمل على الخريطة لا نتعامل إلا مع كل ما هو حقيقي فعند العمل على الخريطة لا نتعامل إلا مع خط أساس الشمال الحقيقي وعلى ذلك فإن أي اتجاه أو خط سير منسوب إلى أي من خطوط الأساس الأخرى لابد قبل توقيعه على الخريطة من تحويله إلى اتجاه حقيقي أو خط سير حقيقي. وعلى ذلك يواجه الرحالة عند استخدام البوصلات المغناطيسية بضرورة تحويل الاتجاهات أو خطوط السير البوصلية التي حصل عليها باستخدام هذه البوصلات إلى اتجاهات وخطوط سير حقيقية.

البوصلة الكهربائية

في محاولة للقضاء على الانتقادات التي وجهت للبوصلات المغناطيسية حاول الإنسان الوصول إلى نوعيات جديدة من البوصلات، خاصة بعد ظهور السفن الحديدية والتي كان لها تأثير أكبر ولا شك على أخطاء البوصلات المغناطيسية، ولاشك أن البوصلات الكهربائية قد قضت فعلاً على العديد من الانتقادات التي وجهت إلى البوصلات المغناطيسية قد لا تتوفر البوصلة الكهربائية إلا في السفن واليخوت الكبيرة وذلك لأنها تحتاج مولّد كهربائي خاص وفترة تشغيل طويلة وهي تعطي اتجاه الشمال الحقيقي وقد ينتج أثناء تشغيلها خطأ درجة واحدة أو درجتين.

البوصلة الدوارة

البوصلة المغناطيسية لها عيوب كثيرة مع الأشياء المتحركة مثل الطائرات والسفن. فيجب أن تكون مستوية وتصحح اتجاهها ببطء عند تغير اتجاه السفينة لذلك معظم السفن والطائرات تستخدم البوصلة الدوارة التي يمكنها الاحتفاظ بسلامة اتجاهها حتى مع حركة المركبة. في بداية الرحلة تشير الإبرة المغناطيسية إلى اتجاه الشمال وذلك قبل الحركة ويوجد محرك صغير في البوصلة يجعلها تقوم بحركة موازية لحركة السفينة حتى في أصعب المواقف وبالتالي دائماً الإبرة تشير إلى اتجاه الشمال.

البوصلة البحرية

هي عبارة عن قرص دائري به مغناطيس يتجه أحد أطرافه دائماً إلى جهة الشمال وتقسم البوصلة إلى ٣٦٠ درجة.

البوصلة الجيروسكوبية؟

عندما تستخدم البوصلة المغناطيسية على منصات متحركة، مثل السفن والطائرات، فإنها تفتقد شيئاً من الدقة بسبب الحركة الدائمة للسطح الموجودة عليه، إذ ينبغي أن تكون دوماً في وضع أفقي وثابت، بالإضافة إلى كونها تعدِّل اتجاهها بشكل بطيء لا يتناسب مع سرعة حركة أو دوران المنصة الموجودة عليها. ولهذا فإن معظم السفن والطائرات تستخدم البوصلات الجيروسكوبية (أو الدوَّارة أو البحرية) بدلاً من المغناطيسية (عند عدم استخدام أجهزة القياس الإلكترونية)، لتحديد اتجاهاتها ولحفظ التوازن فيها، فهي ثابتة على قاعدة خاصة بها، وذلك على العكس من البوصلة التقليدية التي تكون حرة الحركة.

تمَّ اختراع البوصلة الجيروسكوبية في عام ١٩٠٨م، وهي غالباً ما تشير إلى الشمال الحقيقي، لذا سرعان ما أصبحت من أهم الأدوات المساعدة في الملاحة. ترتكز البوصلة الجيروسكوبية (الجيروسكوب الدوَّار) على إطار وظيفته حفظ التوازن الأفقي للبوصلة، ويحافظ الجيروسكوب على الاتجاه الذي يشير إليه حتى لو تحرك الإطار أو دار. ففي بداية الرحلة يوجَّه محور البوصلة الدوَّارة نحو الشمال، وذلك باستخدام بوصلة مغناطيسية كمرجع. وهناك محرك صغير داخل البوصلة الدوَّارة وظيفته المحافظة على الحركة الدورانية للجيروسكوب، بحيث تبقى البوصلة



الجيروسكوبية مشيرةً إلى جهة الشمال وتُعدِّل نفسها بشكل انسيابي وسريع ودقيق حتى لو كان البحر هائجاً أو كانت الطائرة تتعرض لمطبات هوائية عنيفة.

ويتمُّ فحص البوصلة الدوَّارة بشكل دوري في فترات منتظمة، وذلك بمقارنتها مع بوصلة مغناطيسية، لتصحيح وتصليح أي خلل قد يطرأ عليها.

الجذب

الزاوية المحصورة بين الشمال الحقيقي والشمال المغناطيسي في أي مكان تسمى زاوية الجذب لهذا المكان وهي تختلف من مكان لآخر ويمكن معرفتها من الخريطة، فإذا كان اتجاه الشمال المغناطيسي يقع شرق الشمال الحقيقي في مكان ما فإن الجذب يكون شرقا وإذا كان اتجاه الشمال المغناطيسي يقع غرب الشمال الحقيقي فان الجذب يكون غرباً ويقدر الجذب بالدرجات والدقائق شرقاً أو غرباً ويحدد الرحالة قيمة

الجذب في المنطقة الموجود بها من خرائط خاصة بالجذب المغناطيسي.

وفي بعض الخرائط تكتب قيمة الجذب في وردة البوصلة وهي التي بها تدريج الزوايا من صفر إلى ٣٦٠°، ويكتب أيضاً قيمة التغير السنوي لهذا الجذب لأنه ليس ثابتاً وعلى الرحالة تصحيح خط الجذب إلى السنة التي هو فيه.

خطأ الانحراف

إذا لم تتأثر البوصلة المغناطيسية بأي مجال مغناطيسي فان الإبرة ستشير دائماً إلى الشمال المغناطيسي، ولكن البوصلة المغناطيسية توضع داخل السيارة فتتأثر بوجود الحديد ممثلاً في بدن السيارة والمحركات ويترتب إلى ذلك أن تنحرف الإبرة عن اتجاه الشمال المغناطيسي وتعرف الزاوية بين الشمال المغناطيسي وبين الاتجاه الذي ستشير إليه الإبرة عندئذ بالانحراف كما أن الاتجاه الذي ستشير إليه الإبرة نتيجةً لذلك يعرف باسم الشمال البوصلي لتميزه عن الشمال الحقيقي والشمال.



أما أجزاء البوصلة، فهي:

– الغلاف الخارجي: وهو عبارة عن غلاف يحيط بالبوصلة ويحميها من التلف، مصنوع من المعدن، مثل الألمنيوم أو أي معدن لا يؤثر في انحراف مؤشر البوصلة، وبعض الأغلفة تُصنع من الخشب.

– غطاء البوصلة: وهو مصنوع من معادن لا تؤثر في انحراف البوصلة، ويغطي ميناء البوصلة، وفي بعض البوصلات يوجد على الغطاء شعيرة لتحديد الهدف المراد رصده.

– حامل البوصلة: وهو قضيب مستدير مصنوع أيضاً من معادن لا تؤثر في انحراف البوصلة، وظيفته حمل البوصلة وتوجيهها. ويكون عادة دائريّ الشكل، أو على شكل حدوة فرس.

– مكبِّر القراءة: وهو عبارة عن عدسة مكبرة تتوسط عموداً متحركاً قابلاً للطي، وظيفتها توضيح رؤية درجات البوصلة. ويوجد في نهاية رأس العمود شقّ صغير لتوسيط الشعيرة عند التوجيه لتحديد الهدف.

– مقياس المسافة: وهو عبارة عن مسطرة مصنوعة من المادة نفسها التي يصنع منها الغلاف الخارجي، ووظيفتها قياس درجات البوصلة. وبعض أنواع البوصلات فيها عدة مقاييس للمسافات.

– قرص التوجيه: وهو قرص زجاجي مُحاط بحلقة معدنية، وعليه خطان ملونان لتسهيل حساب الدرجات. ومهمته تثبيت قراءة اتجاه الهدف، ومعرفة عدد درجات انحراف الهدف.

– الغلاف الداخلي: وهو غلاف بلاستيكي شفاف يحفظ الإبرة وميناء البوصلة من التلف، كما يحافظ على المادة

السائلة من فقدانها (في البوصلة السائلة)، وبالتالي يساعد المؤشر على حرية الحركة. ويوجد على طرفه صمام دقيق لحقن المادة السائلة إذا حصل تسرب لها. كما توجد فقاعة داخل المادة السائلة لتدل على توازن البوصلة عندما تكون الفقاعة في الوسط.

– ميناء البوصلة: وهو عبارة عن قرص دائري مدرَّج، مُرقَّم من ٠ إلى ٣٥٩ درجة، تدور عليه الإبرة ٣٦٠ درجة (أي دائرة كاملة).

– مؤشر الاتجاهات: ويرمز له أول حرف من الاتجاهات الأربعة (باللغة الإنكليزية)، ويرمز للشمال عادةً بلون فوسفوري أو أحمر بالإضافة إلى حرف N، وذلك لتمييزه عن غيره. كما أن كل الحروف مطلية بمادة فوسفورية عاكسة للضوء في الليل، وذلك لتسهيل قراءتها في الليل.

– حامل المؤشر: وهو عبارة عن قضيب معدني قصير جداً ومدبب يحمل الميناء بكل توازن، ويتمركز في وسطها، أي أنه يحفظ الميناء متوازنةً عليه. وقد يؤثر على دقة البوصلة وضعها على سطح مائل وعدم توازنها أو قربها من المعادن (كالحديد)، وقربها من الموجات الكهرومغناطيسية والتيارات الكهربائية وأبراج التوتر العالي والبطاريات وأجهزة المذياع والهاتف النقَّال... أو حتى وجودها ضمن مجموعة أخرى من الأجهزة الملاحية، ولا ننسى تأثير هيكل الطائرة أو السفينة المعدني على دقة البوصلة. وهناك طرق فلكية لتصحيح دقة البوصلة (تصحيح خطأ انحراف البوصلة).

ومن أسماء البوصلة التقليدية «البوصلة المغناطيسية» و «البوصلة الميدانية»، وقد سُميت بالبوصلة المغناطيسية لتمييزها عن البوصلة الجيروسكوبية (البوصلة الدوَّارة).

أما بوصلة تحديد اتجاه القبلة المستخدمة لسنوات خلت، فهي بوصلة مغناطيسية عادية، فيها إشارات لتحديد اتجاه مكة المكرَّمة، وفيها مؤشر أرقام يختار منه المصلِّي الرقم المطابق لرقم المدينة الموجود فيها، حيث يُرفق بهذه البوصلة عادةً دليل يحوي رقم كل مدينة. وهناك بوصلات إلكترونية حديثة لتحديد اتجاه القبلة.

كما أن البوصلة الإلكترونية الموجودة في أجهزة الملاحة وفي بعض أجهزة الهاتف النقَّال اشتقت طريقة عملها من البوصلة التقليدية.

كيف تعمل البوصلة؟

إن الأرض نفسها تعمل كمغناطيس عملاق، إذ إن فيها نهايتين في أعلاها وأدناها تدور حول محورها، نسميهما القطب الشمالي والقطب الجنوبي. لنتصور هذا المحور على شكل قضيب مغناطيسي عملاق، ولنفترض أن الطرف الجنوبي لذلك القضيب موجود في القطب الشمالي؛ فإذا تصورنا الكرة الأرضية بهذا الشكل، وتذكرنا القاعدة الفيزيائية المغناطيسية التي تقول «إن القطبين المختلفين يتجاذبان»، لأدركنا لماذا يتجه الطرف الشمالي لإبرة البوصلة نحو الطرف الجنوبي للقضيب المغناطيسي المفترض داخل الأرض. مع الإشارة إلى أن ذلك القضيب لا يمر تماماً في موازاة المحور الدوراني للأرض، وإنما يميل قليلاً عن المركز، ويسمى هذا الانحراف بـ «الانحراف المغناطيسي» أو «الميل الزاوي»، ويختلف مقدار هذا الميل من موقع إلى آخر على الأرض. إن المجال المغناطيسي للأرض ضعيف نسبياً على السطح، فقطر الأرض

يصل إلى ١٢٨٧٥ كيلومتراً، ولذلك يسلك المجال المغناطيسي طريقاً طويلةً ليؤثر في البوصلة، ولهذا ينبغي أن يكون مغناطيس البوصلة خفيفاً ومرتكزاً على سطح خالٍ من الاحتكاك وإلا لن تتمكن طاقة المجال المغناطيسي التي تصل إلى البوصلة من تدوير الإبرة.

ما هو سبب وجود مجال مغناطيسي في الأرض؟

لم تتبلور بعد نظريات سبب وجود مجال مغناطيسي للأرض، ولكن النظرية الأقوى تقول إن مركز الأرض يتألف بشكل أساسي من حديد مصهور، ويكون الضغط في هذا الجزء المركزي هائلاً، بحيث يتبلور الحديد الساخن جداً ويتحول إلى الحالة الصلبة.

ويتسبب دوران الأرض حول نفسها والنقل الحراري الناتج عن الإشعاع الحراري من المركز، يتسببان في تحريك الحديد السائل بشكل دوراني، ويُعتقد أن هذه القوى الدورانية في طبقة الحديد السائل تؤدي إلى توليد قوى مغناطيسية ضعيفة حول محور الدوران، وتعتبر البوصلة مجرد كاشف لهذا المجال المغناطيسي الضعيف أو أي مجال مغناطيسي ناتج عن شيء آخر، مثل المجال المغناطيسي الضعيف الناتج عن سلك يحمل تياراً.

كيف يمكننا صنع بوصلة مغناطيسية؟

يمكننا القيام بتجربة صنع بوصلة بسيطة وبطريقة سريعة وتجريبها أينما كنا لطالما أن المجال المغناطيسي للأرض موجود في أي مكان على سطح الأرض.

ويلزمنا المواد التالية:

- إبرة أو أية قطعة معدنية أخرى تشبه السلك ومصنَّعة من الصلب (مثل مشبك أوراق مسوًّى على شكل مستقيم).
- قطعة فلين أو أية قطعة صغيرة مصنوعة من أية مادة خفيفة (مثل الستريوبور أو البلاستيك)، لها قابلية الطفو على سطح الماء.
- طبق مقعَّر يتراوح قطره بين ٢٣ و٣٠ سنتيمتراً، وموضوع فيه ماء بعمق ٢,٥ سنتيمتر.

نقوم بمغنطة الإبرة، وذلك بتمرير مغناطيس عليها بشكل متكرر (حوالي عشر مرات)، فتصبح الإبرة مغناطيساً.

ثم نقوم بوضع قطعة الفلين في منتصف الطبق طافيةً على سطح الماء.

حيث يوفر ذلك سطح ارتكاز من دون أي احتكاك يذكر.

ثم نضع الإبرة الممغنطة على قطعة الفلين فتتوجه ببطءٍ نحو الشمال.

المراجع :

١- husam-sh@scs-net.org
٢- ويكيبيديا الموسوعة الحرة
٣- موقع المخترعين العرب
٤- كتاب الإختراعات والعلماء - ميشيل شربل
٥- الجغرافيون العرب - مصطفى الشهابي



الخلد والديدان

محمد الخاطر

الأدب العلمي

صَدَق ظن داروين في أن ديدان الأرض التي تبرز هاربة من الاهتزازات الأرضية إنما تفعل ذلك فراراً من الخلدان الجائعة - حتى وإن كانت تفعل ذلك أحيانا هرباً من بشر يتعقبونها وأن الاهتزازات الأرضية تجعل بعض سلالات ديدان الأرض تتسابق نحو السطح، وهذه ظاهرة يستثمرها جامعو طعوم الأسماك واقترح (Ch.داروين) وآخرون أن ديدان الأرض تترجم هذه الاهتزازات علي أنها خلدان تسعى إلى أكلها فتتجنبها كما أظهرت التجارب أن (داروين) كان محقاً وأن القول المعارض - إن ديدان الأرض تفسر الاهتزازات بسقوط المطر - لم يكن صحيحا.

عندما تمطر طوال الليل ماذا ستجد عند حواف الطرقات في الصباح ؟ ستجد الديدان! هل فكرت يوماً لماذا تغادر الديدان بيوتها في التربة؟ تملأ الأمطار أوكارها بالماء فتفر من الغرق بصعودها إلى أعلى التربة ، ديدان الأرض هي نوع من أنواع الديدان الكثيرة في المملكة الحيوانية ، وبعض أنواع الديدان صغيرة جداً، وبعضها يبني هياكل صلبة تحميه ويعيش في مياه المحيطات ، الديدان تعيش تقريباً في كل مكان ولها تأثير كبير على الإنسان .

خصائص الديدان :

تختلف الديدان بطريقتين عن اللواسع، أولاً أنها تملك تماثلاً جانبياً لجسمها وتملك رأساً كاملاً ، أعضاء الأعصاب و الإحساس تتركز في منطقة الرأس ، ثانياً تمتلك الديدان ثلاث طبقات الأنسجة عوضاً عن اثنتين، والطبقة الوسطى التي تسمى الطبقة الجرثومية تشكل أعضاء تقوم بعدة وظائف . وبهذه الإضافة المعقدة إلى أجسام الديدان فإنها تستطيع أن تعيش في مواطن متنوعة كبيرة أكثر من اللواسع ، وكالمدوزة في اللواسع فإن بعض الديدان تسبح في المياه ، ومثل البولب في اللواسع فإن بعض الديدان تلتصق في مكان ما، والديدان أيضاً تحفر في الطين وتزحف على سطح التربة وتعيش داخل أجسام الكائنات الحية ، وبعضها مثل دودة الأرض تعيش في التربة .

ويصنف العلماء الديدان إلى عدة مجموعات رئيسة (شعب) ، والتركيب الجسدي للديدان يحدد الشعبة التي تنتمي لها ، والشعب الثلاث الأكثر شيوعاً هي الديدان المسطحة والديدان (المدورة) الحلقية والديدان القطعية .

الديدان المسطحة هي الديدان التي تكون أجسامها مسطحة (مفلطحة) تسمى الديدان المسطحة ، والديدان المسطحة تملك أبسط التراكيب لجميع الديدان ، تملك الأعضاء ثلاث طبقات من الأنسجة ، ولكنها تملك فتحة واحدة لتجويفها الهضمي كما في اللواسع ، وقد تعيش حرة أو متطفلة ، من الديدان المسطحة الشائعة التي تعيش في المياه العذبة هي الدودة المستورقة التي تعيش حرة، ولا يتجاوز طول الديدان المستورقة عدة سنتيمترات ، وتتغذى على الحيوانات الصغيرة التي تعيش في المياه وغير مؤذية للإنسان ، الرسم المجاور يظهر تركيب الدودة المستورقة، العيون النقطية موجودة في رأسها ولا تشكل أي صور ولكنها تشعر بالضوء ، والخلايا العصبية في الرأس تشكل دماغاً بسيطاً ، يدخل الطعام من الفم والبقايا غير المهضومة تخرج من الفتحة نفسها ، والدودة المستورقة الواحدة تكون ذكراً وأنثى في آنٍ معاً ، وعند تبادل الديدان المستورقة للمعلومات الجينية فإن إحداها تخصب الأخرى، وتتكاثر الديدان المستورقة لا جنسياً بالانقسام إلى قسمين ، كل قسم ينمو ليصبح دودة كاملة ، وإذا قطعنا الدودة المستورقة إلى أجزاء عدة فإن هذه الأجزاء تنمو لتصبح ديدان كاملة أيضاً .

وهناك مجموعتان من الديدان المستورقة الطفيلية، الديدان المفلطحة والديدان الشريطية، الديدان المفلطحة تعيش في أنسجة أجسام الحيوانات ، وبعضها يعيش في الأنسجة الإنسانية ويسبب الأمراض، تعيش معظم الديدان الشريطية في

أمعاء معظم الفقاريات والإنسان ، تلقي الديدان الشريطية بأجزاء من جسمها مليئة بالبيض الملقح في فضلات جسم الكائن الحي المضيف لها ، وإذا أكل حيوان آخر هذا البيض الملقح فإن الديدان الشريطية ستنمو في جسمه ، لا تملك الديدان الشريطية جوف هضمي لأنها تمتص الغذاء المهضوم من أجسام الكائنات الحية المضيفة لها .

جامعو الديدان

إذا حدث أن كنت تسير على الجانب الأيمن من ولاية فلوريدا عند الفجر وسمعت أصواتاً تصدر عن حيوان مفترس مُستَخف بين النباتات، فإنك بالتأكيد ستقول في قرارة نفسك إن مصدر الصوت تمساح أمريكي أو دبَّة أُمّ أحد الحيوانات المفترسة المجلوبة من منطقة الأمازون. لا شيء من هذا؛ إنها تصدر عن إنسان «جامع للديدان».

إن جامعي الديدان قد أتقنوا اجتذاب الديدان للخروج من جحورها وكأنها مسحورة، فيمكنهم جمعها وبيعها طعوماً لصيد الأسماك. فهم، أولاً، يغرسون عصاً خشبية في التربة، ثم يدلكونها بقطعة فلزية (معدنية) مسطحة، فتنتقل الذَّبذبات الحادثة عبر الأرض؛ وكردّ فعل لذلك تبرز إلى سطح الأرض مئات الديدان الكبيرة الحجم، في دائرة قد يبلغ قطرها ١٢ متراً حول العصا المغروسة.

الديدان تترجم الاهتزازات على أنه سقوط للمطر

لماذا تندفع الديدان إلى سطح الأرض في وضح النهار معرضة أنفسها لافتراس محتمل من قبل أعدائها، ومن ضمنهم جامعو الطعوم؟ يبدو لنا أن الأجدى لديدان الأرض – وهي طعام مفضل لكثير من الحيوانات – أن تبتعد عميقاً في التربة عند إحساسها بالذبذبات. وإلى وقت قريب كان هذا الأمر يُفسر عموماً من قبل هواة جمع الطعوم بأن ديدان الأرض تترجم الاهتزازات على أنها تساقط مطر فتسرع في الخروج نحو السطح لتتجنب الغرق في التربة التي تصبح مشبعة بالماء. وعلى أية حال، لاحظ كثير منا، بعد هطول المطر الغزير، ديدان الأرض وهي تزحف على الرصيف، ولكنني شَكَكْتُ في وجود شيء آخر وراء عملها هذا.

في عام ١٨٠٠ سمع (Ch. داروين) قصصاً مشابهة في أوروبا تحكي عن اهتزازات دفعت ديدان الأرض المحلية إلى الخروج من الأرض؛ وكان هو أيضاً يتساءل: لماذا خرجت الديدان من جحورها؟ وقد ارتأى بعض الباحثين أن الديدان تفسر الاهتزازات على أنها خُلد جائع يتعقبها، وأنه لا مفر من الهرب. وقد وجدت دراساته وتجاربه الجواب النهائي المريح عن هذا السؤال، فقد أظهرتُ عام ٢٠٠٨ أن سلوك ديدان الأرض هو فعلاً رد فعل لسلوك الخلدان.

جمع الديدان مهنة تتوارثها الأجيال في أميركا

اعتقد (داروين) أن تفسير الخلد أمر معقول، كما جاء في كتابه الأخير الذي نشره عام١٨٨١ حاملاً عنوان «تكوُّن الدُّبال بفعل الديدان مع مراقبة عاداتها»، لكنه عندما حاول إخراج ديدان الأرض إلى السطح عند حدوث الاهتزازات لم يحقق نجاحاً كبيراً، فهو

لم يذهب بعيداً في التحقق من ذلك السلوك. ولكن (داروين) لم يلتق قط بالزوجين (ﮔاري وأودري ريفال).

إن الزوجين ريفال كانا من القلائل الذين احترفوا جمع الديدان لاتخاذها طعوما لصيد الأسماك، وهما من الذين يكسبون قُوتَهم عن طريق بيعها. ومرة في السنة، وتحديداً خلال الشهر الرابع، وفي مقاطعة سويشوبي من ولاية فلوريدا، يمكنك أن تجد هذين الزوجين في مهرجان سنوي يحتفل بالتاريخ المحلي، ويتضمن: الموسيقى وباعة الطعام وقُمصان جامعي الديدان، وتتويج ملكة لجامعي الديدان.

وجمع الديدان مهنة تتوارثها الأجيال في جنوب شرقي الولايات المتحدة، ولكن يبدو أنها بلغت ذروتها، في الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي، في غابة أبالاشيكولا الوطنية، الواقعة خارج مقاطعة سوبشوبي مباشرة. فعندما بدأت هذه الممارسة تجتذب وسائل الإعلام، خشي المسؤولون عن الغابة من احتمال الإفراط في جمع الديدان الكبيرة من النوع دبلوكارديا، وأصبح جمع الديدان من داخل حدود الغابة يتطلب الآن الحصول على تصريح سنوي.

وتشكل غابة أبالاشيكولا الوطنية المكان الأمثل لاختبار «فرضية الخلد». فديدان هذه المنطقة من الجنس دبلوكارديا لها شهرة أسطورية في استجابتها للاهتزازات. ومن ثم فإنها آبدة أصيلة في المنطقة، أما الكثير من الديدان في أمريكا الشمالية فهي أنواع غازيَة – أُدخلت من أوروبا. وهذا يعني أن ديدان دبلوكارديا قد تطورت تطوراً مصاحباً لتطور المفترسات المحلية، ومن ثم يعكس سلوك تكيفاتها البيئية الحالية.

وقد لجأتُ إلى الاستعانة بالزوجين (ريفال) لملاحظة استجابة الديدان لعملية الجمع المتبَّعة. فإذ كان (ﮔاري) يدلك العصا وكانت (أودري) تجمع الديدان، كنت أحدد بعناية المكان الذي خرجت منه كل دودة بعلَم صغير. وعندما جُمعت آخر دودة، دهشنا حين نظرنا حولنا ورأيَنا عدد الأعلام المنتشرة حول (ﮔاري). فقد برزت الديدان في قُطْرٍ يتجاوز ١٢ متراً حول موقع (ﮔاري).

كذلك لاحظت الديدان بعد بروزها، كما استخدمتُ أجهزة مسماع أرضي (جيوفونات، وهي أجهزة لتسجيل الاهتزازات الأرضية) لتحديد مدى تردد (تواتر) الذبذبات المتولدة من دَلْك العصا وشدتها في مواضع مختلفة.

وقد برزت الديدان من الأرض سريعاً، ولو جاز مرة أن نصف دودة بأنها تجري، لكان هذا هو الوقت المناسب بالذات. وقد كانت حركة الديدان الباكرة تتفق مع عملية هروب من خطر ناشئ عن باطن الأرض، تبعتها حركة متمهلة عندما كانت الديدان تبحث عن مواضع جديدة تحفر فيها على مبعدة بضعة أمتار.

وبعد نحو عشر دقائق من الزحف، بدأت الديدان مهمتها المجهدة في الحفر عائدة إلى التربة، وهو إنجاز قد يستغرق أي وقت بين عشر دقائق وأكثر من ساعة كاملة. والكثرة الغالبة من الديدان تلوذ بجحورها الجديدة سالمة، ولكن بعضها يكون قد وقع فريسة للنمل، وبعضها تكون قد التهمته الثعابين أو العظايا (السحالي) أو الخنافس اللواحم، كما أن القليل منها، الذي يكون قد برز من التربة في طقس حار جاف، يموت

ببساطة بفعل الجفاف.

فمن الواضح أن البروز من التربة يُودي بحياة عدد من الديدان ويُعَدُّ مَغْرما عليها، ومن ثم يفترض أن سبباً قوياً قد دفعها دفعاً إلى هذا الفعل.

الدودة والخلد

وكي أختبر ارتباط «الدودة والخُلد» بأسلوب مباشر أكثر، كنت في حاجة، قبل أي شيء، إلى التأكد من أن الديدان معرضة فعلا لخطر مصادفة خلد ومواجهته - والخلد في هذه الحالة هو النوع الأمريكي الشرقي وهو النوع الوحيد الذي يعيش في هذا الموضع من ولاية فلوريدا. (المكان الذي يسمى محلياً «يد المقلاة» لأنه لسان ممتد من الأرض).

وقد اتضح لي الجواب حالَ وصولي إلى غابة أبالاشيكولا الوطنية، فقبل أن أخرج قدمي من السيارة شاهدت علامات وجود أنفاق الخلدان - وهي حافات مرتفعة من القاذورات - تعترض طرق الغابة غير المعبدة. وبعد تجولي بالسيارة في المنطقة بضعة أيام، لاحظت ٣٩ من أمثال تلك الأنفاق العابرة، بل وشاهدت بعض الخلدان مُراقباً إياها وهي تقوم بإصلاح الأجزاء التي هدمتها السيارات وساوتها بسطح الأرض.

ومعظم هذه الطرق تجري عليها السيارات يومياً فتجعل تربتها متماسكة قاسية، ومن ثم يتطلب الحفر فيها جهداً كبيراً.

ولكن الخلدان تفعل جميع ما تستطيع لتتجنب ظهورها فوق السطح وتعرضها للأخطار. وهكذا تكون الديدان التي تُهرع إلى سطح الأرض آمنة من التعرض لخلد قريب يبحث عن غذائه.

مفترس في الخفاء

لقد احتاج داروين إلى إيجاد طريقة كمية أكثر تحديداً لمعرفة مدى التداخل بين مَوْئِلَيْ الخلد والدودة. وقد لفت نظره أن جامعَي الديدان يخلفون وراءهم مواضع غرس أعوادهم في أرجاء الغابة. وهكذا بتحديد مواضع تلك الثقوب وقياس المسافة بين كل منها وأقرب نفق إلى الخلدان، استطاع تكوين فكرة جيدة عن العلاقة بين موضع جمع الديدان ونفق الخلدان القريب ومن ثم تحديد مدى التداخل المنشود. وقد تفحص ثمانية مواضع مختلفة لجمع الديدان، فوجد أنفاق خلدان حول كل منها، بل وجد أن متوسط المسافة بين موضع غرس عمود جامع الديدان ونفق خلد لم يكن إلا عشرين متراً فقط، وهي مسافة أقصر كثيراً مما توقعه. وهكذا أسفرت الدراسة عن أن غابة أبالاشيكولا تعجّ بالخلدان.

عشرون دودة طعام الخلد في اليوم الواحد

ولكن، كم دودة تأكلها تلك الخلدان؟ لقد وجد أن خلداً واحداً من غابة أبالاشيكولا قد التهم ما يعادل وزن جسمه من ديدان الدبلوكارديا (أي ٤٠ غراماً، أو نحو عشرين دودة) كل يوم لمدة أسبوعين. وهكذا يأكل الخلد الواحد، إذا واتته الظروف المناسبة، ١٥ كيلوغراماً من الديدان في السنة، أو ربما نحو ٧٠٠٠ دودة مكتملة الحجم. فمن الواضح إذن، أن لدى الديدان سبباً قوياً لتجنب الخلدان بأية طريقة ممكنة. حقاً، إن هذه النتائج كان لها مغزى عميق بالنسبة إلى أفكار (داروين)، لو أنها كانت معروفة حينذاك.

فإذا كان جامعو الديدان يُحاكون الخلدان، يُفترض أن الخلد يُحدث في أثناء حفره اهتزازات في التربة مماثلة لما يحدثه جامع الديدان. فكانت الاهتزازات التي تحدثها الخلدان - وأساساً عندما كانت تستخدم طرفيها الأماميين القويين في تقطيع شباك جذور الحشائش وقد أظهرت التسجيلات ذروة قوة هذه الاهتزازات عند ترددات تتداخل بقدر كبير مع الاهتزازات التي يحدثها جامعو الديدان (بين ٨٠ إلى ٢٠٠ هيرتز).

السُرعة الكاملة للديدان

ويقول داروين ومع استحضار جميع هذه المشاهدات في ذهني، أقمت ساحات أو أحواضاً بعرض متر واحد ملئت بالتربة حيث يمكنني أن ألاحظ التفاعلات المتبادلة بين الخلد والديدان، فقمت باختبار بسيط. فقد تصادف أن كان لدي دلو مملوء بالنفايات يحوي عشرات من الديدان، كما أنني كنت قد أمسكت حديثاً بخلد. فلم استطع مقاومة وضع الغريمين معا كي نرى ما سوف يحدث: لقد حفر الخلد متعمقاً في النفايات، في حين هرعت الديدان إلى الخروج من التربة في ثوان. كذلك اتخذت التفاعلات شكلاً أكثر درامية



في الأحواض المملوءة بالتربة والأكثر اتساعاً. فإذ كانت الخلدان تحفر أنفاقها في اتجاهات مختلفة، كانت الديدان تنبثق من التربة في هلع ظاهر. وفي هذا الوضع الأقرب كثيراً إلى الطبيعة، كان من الواضح أن الديدان كانت تفر هاربة من عدوٍّ مفترس مخيف، خارجة من التربة بأقصى سرعتها (الدودية).

ولكن، هل طورت الديدان أنفسها كي تفر من التربة عندما تحس تساقط قطرات المطر؟ لقد اختبرت هذا التفسير البديل ببضع تجارب. وكانت أقوى تلك التجارب توصلاً مباشراً للإجابة عن هذا التساؤل، هي ببساطة، أن أنتظر هبوب عاصفة رعدية مصحوبة بمطر غزير وألاحظ استجابة الديدان في أحواض مكشوفة. وفي تلك الأحوال، لم تكن تبرز إلى السطح إلا دودتان أو ثلاث، من بين ٣٠٠ دودة، وذلك بعد نحو نصف ساعة. وتتفق هذه الملاحظة اتفاقاً جيداً مع دراسات أخرى سابقة سجلت خروجاً بطيئاً فوق السطح بعد ساعات كثيرة من البقاء في تربة مشبعة بالماء. فالديدان لا تنطلق فارَّة من جحورها في الدقائق الأولى من هبوب العاصفة، كما هو المتوقع منها لو أن مفتاح استجابتها كان اهتزازات سقوط المطر، أو كما يحدث عند عمليات جمع الديدان أو بحث الخلدان عن غذائها.

بعض الحيوانات والطيور تنافس الخلد على الديدان

ويبدو أن (داروين) كان محقاً على طول الخط. فجامعو الديدان يستثمرون ما سماه عالم بيولوجيا التطور ففي هذا السيناريو، يقتنص الحيوان المفترس

فريسته باستغلال استجابة تكون هي في العادة استراتيجية جيدة. فلما كانت الخلدان تمارس الصيد ليلاً ونهاراً، طوال السنة، فمن المعقول بالنسبة إلى الدودة أن تفر هاربة إلى السطح عندما تحس باهتزازة من قبيل تلك التي يحدثها الخلد؛ وينتهي الأمر إلى أن تصبح الأفراد السيئة الحظ طُعْماً لصيد الأسماك، أو، أحياناً، في جوف حيوان مفترس ماكر آخر. وفي الواقع، سبق لعالم البيولوجيا الهولندي الحائز على جائزة نوبل، (N. تنبرگن)، أن لاحظ أن نوارس الرنگة تخبط الأرض كي تدفع الديدان إلى البروز إلى السطح. ومن ثم، بعد ذلك، وصف (J. كاوفمان) من (جامعة فلوريدا) في أواسط ثمانينيات القرن العشرين، كيف أن سلاحف الغابة تخبط الأرض كي تدفع الديدان إلى الخروج لتصبح وجبة عشاء سهلة المنال. وهذان العالمان كلاهما، استنتجا أن تلك الاهتزازات كانت تحاكي ما تحدثه الخلدان. بل إن (كاوفمان) قد اقترح أن سلاحف الغابة كانت تستخدم طريقة «القُباع» في صيد الديدان، ولكن هذه الفكرة لم تخضع للتجربة رسمياً حتى الآن.

خلد شرقي أمريكا طرفاه الأماميان متكيفان تكيفاً ممتازاً للحفر. ويُحدث الخلد، في أثناء حفر أنفاقه، اهتزازات تنبه ديدان الأرض (من جنس Diplocardia) إلى وجوده، فتحاول الديدان الفرار من هذا العدو المفترس بخروجها إلى سطح التربة. ولكن يحدث أحياناً أن مفترسات أخرى - منها جامعو طعوم صيد الأسماك وحيوانات أخرى كسلاحف الغابة ونوارس الرنگة - تحاكي الاهتزازات (الذبذبات) التي تحدثها الخلدان لتخدع الديدان ولتخرج فوق سطح التربة.

وفي الختام

وفي نهاية الرحلة يقول داروين : عندما جمعت أدواتي استعدادا للعودة إلى فلوريدا بعد آخر رحلة ميدانية لي، أهداني الزوجان (ريفال) قطعة حديدية تستخدم في طريقة جمع الديدان، كانت عائلتهما تحتفظ بها عقوداً عدة. وكان هذا شرفاً عظيماً لي. عندما كنت أقود سيارتي مغادراً الغابة، توقفت لأطعم خلداً كنت قد اصطدته صباح ذلك اليوم. فمشيت عائداً إلى الغابة لأجمع للخلد بعض الطعام. وقد قامت قطعة الحديد التي حصلت عليها بما يشبه السحر، فسرعان ما كان بين يدي أكثر مما أحتاج إليه من طعام الخلد. وقد أدركت سخرية الأقدار المريرة لتلك الديدان التعيسة: فقد فرت من محاكاتي لحركة الخلد، كي ينتهي أمرها وجبةَ عشاء لخلد حقيقي. يشار الى أن داروين حاصل على دكتوراه في علم الأعصاب من جامعة كاليفورنيا بسان دييگو، أستاذ مشارك في قسم العلوم البيولوجية بجامعة فاندربلت. وهو يركز أبحاثه في الأدمغة وأجهزة الحس في الثدييات «غير المعتادة»، متضمنة الخلدان ذات الأنوف النجمية الشكل، وجرذان الخلد الجرداء. وقد حاز جائزة كابرانيكا في علم تشريح الأعصاب، وجائزة هريك Herrick في علم سلوك الحيوان العصبي.

المراجع:

- الموسوعة العلمية - مجلة العلوم - مذكرات داروين.



النسبية و بين النجوم

لؤي عثمان

الأدب العلمي

إن الكرة الأرضية، الزاخرة الخفية علينا بعد، هي كوخنا المألوف الحميم والمعتاد، هي كوننا الجميل الصغير بفكرنا، والعظيم الهائل بقلوبنا، أبعد بكثير من أن نكون فيها ومعها في كون واحد وحيد فحسب، تخطينا المستحيل لسبر معالمها وروائعها وأغوارها و لا نزالُ عند القشرةً،طمرنا العمق الرابض فينا في مهمة اكتشاف السطح، بجهلنا وتحاملنا، أعمانا التنقيب عن حقيقتنا في مكامنها و روابدها، إلى التفكير مجبرين للخروج من إطارها، آملين أن نفهم ماهية أنسنتنا، عسانا نجد الخلاص، من هلاكنا المحتّم.

في دمج خلاّق ما بين البعد الداخلي الإنساني والبعد الكوني الزمكاني، يطرح المخرج العبقري كريستوفر نولان (Christopher Nolan)، فيلمه (Intersteller)، في تورية أكثر من رائعة عن عظمة وقوة الحب في حياة الكائن البشري، لا بل في حياة كوكبنا الآخذ بالانحلال والاندثار، فموارده بدأت تنضب، والجفاف استوطن أراضيه، وتربته عقرتها المبيدات والكيماويات المستخدمة في الإنتاج الحيوي، محاصيله الزراعية بدأت بالانحسار عاماً بعد الآخر كما أن بعض الأنواع النباتية ستنقرض وهناك آفة غامضة ومهلكة تصيبها وتبيد المزروعات الواحدة تلو الأخرى بشكل غير مفهوم علميّاً، مما يهدد حياتنا واستمرارنا على البسيطة، والغبار الكثيف سطوةً وعصفاً وهبوباً شديداً يقطن رئتينا، فلم نعد نستطيع استنشاق الهواء النقي، وليس هناك من مصادر غذائية كافية لسد احتياجاتنا، فهل نستشيط انتظاراً لمعجزة ما تنقذنا من براثن هلاك مؤكد جوعاً أو اختناقاً، أم نفكر في حلٍ ناجع مطواع أيدينا نجد به خلاصنا من انقراضنا ؟، كل ذلك يثير فينا الرغبة بالبحث عن مكانٍ آخر في عظمة كوننا اللامتناهي، كوكب يصلح لاستمرار الكائنات الحيوية ومنها جنسنا البشري، بالإضافة لما يمكن إنقاذه من قاطني كوكبنا الأزرق الجميل والصامد رغم تآكله.

في واحد من أجمل الأعمال السينمائية قاطبةً، وأحد أروع الرحلات الفضائية على الإطلاق، نجد أنفسنا أمام ملحمة إنسانية وفضائية، تشترك بها النظريات العلمية و الفيزيائية، في شحذ العقول نحو التفكّر، وفي شحن القلب بجرعاتٍ فيّاضة من الحزن، والفرح، والبكاء والتأثر العالي، ليس مع أبطال هذا العمل الرائع فحسب، بل مع كل مكوناته. يمضي كوب (Matthew McConaughey)، الأرمل المزارع الحالي، حيث الزراعة هي المصدر الأهم لمواصلة الحياة وتزويدها بمجملها بطاقة الاستمرار، والطيّار السابق لدى وكالة الفضاء الأميركية في رحلة مع طاقم من العلماء، للبحث عن مكان يصلح للعيش وإنقاذ سكان الأرض مما يلمّ بهم نتيجة تهالك كوكبنا الجميل، وكله رغبة وأمل ويقين من أنه سيجد حلاً مكاناً ناجعاً ويقتفي أثر البعثة السابقة لهم، لعلها تملك جواباً يوّفر عليهم الوقت والجهد، وبالتأكيد بعد اكتشافه أن وكالة الفضاء الأميركية لم تتوقف عن أبحاثها، كما أُذيع، وإنما تقوم بشكل سرّي، جاهدةً للوصول إلى حل يجنّب الأرض ربما الموت المحتم، أو البحث في الفضاء اللامتناهي عن مكانٍ يصلح للعيش، أو نقل الصيغ الوراثية للأجناس الحيوية كي تبدأ بتكوين حياة جديدة، كل ذلك بعد أن قاده إلى الناسا بعضاً من الإحداثيات في غرفة ابنته لطالما كانت تقول له أن هناك شبحاً في غرفتها يحاول أن ينقل لها رسالة ما، ليكتشف معها أن شذوذاً في الجاذبية يحدث في تلك الناحية من غرفتها بعد أن سهّل الغبار الكثيف إثر العاصفة وضوحها ليترجم ما وجده إلى إحداثيات تقوده إلى المكان السري للناسا، وطبعاً بدعم من البروفيسور وكبير العلماء في الناسا (Michael Cain) المؤمن بأنه يوجد هناك في الفضاء كوكب أو مكان قابل للعيش البشري، بعد أن رصدت الناسا ثقباً أسوداً بالقرب من مجرتنا، مما يضطر ب كوب أن

يترك خلفه ابنه وابنته ربما للأبد لنكتشف معه و نهاية الفيلم، شيئاً رائعاً، مفاده أننا نحن من نرسم أقدارنا، في مماهاة علمية أخّاذة.

بداية كي يستطيع المشاهد أن يتابع ويستمتع بالفيلم، عليه أن يلم ولو بشكل بسيط بعدّة نظريات فيزيائية قد استخدمها نولان في فيلمه بعد أن شارك في كتابة نصه مع أخيه جوناثان نولان، وبالطبع بعد أن أمضى عامان من الزمن في معهد كاليفورنيا للعلوم والفضاء دراسةً وتحليلاً، مع العلم أن المشاهد سيعي مفردات كل فرضية من خلال الحوار في الفيلم، وليس من الضروري أن يقوم بدراسة شاملة عن هذه النظريات والمآخذ فجميعها سيتم طرحها وتبسيطها من خلال الحوار بين الأبطال، لكن لا ضير من تعريف بسيط بها، الأكثر حساسية بينها هي:

نظرية تمدد الزمن أو تباطؤه (Time dilation):

وهي بكل بساطة أحد فروع أو تنبؤات النظرية النسبية لدى آينشتاين، ورغم قيام الكثير من التجارب حولها وتحليلها، إلا أنها تبقى ظاهرة غريبة جداً، وبحاجة لوقت كي يدركها العقل البشري، فما بين طرح وشجب وإثبات، يبني الفيلم جانبه العاطفي بكامله عليها، من خلال أداء ماثيو ماكانوهي وعلاقته بابنه (Cassy Afleck)، وابنته (Jessica chasetain)، وعائلته وتواصله معهما أثناء رحلته ولدى عودته، مشاهد مؤثرة جداً، صادمة جداً من حيث التقدّم بالعمر للأبناء وأبيهما لا يزال شاباً. أكثر ما يمكن أن تطرحه من أسئلة في غمرة اندماجك وتفاعلك، ماذا لو كان ذلك ممكن الحدوث...؟

و الجميع يذكر كيف عرض المخرج الكبير ستانلي كوبريك عام ١٩٦٨ للكثير من الأمور العلمية، في فيلمه (٢٠٠١: A Space Odyssey)، ما أثار استغراب وامتعاض العديد من العلماء آنذاك، ليأتي العلم و يثبت مصداقية ما تم طرحه، وأيضاً ما قدّمه المخرج الكبير أندريه تاركوفسكي(Andrei Tarkovsky) في فيلمه الخالد (Solaris) عام ١٩٧٢، من محاكاة رائعة لعلم الفضاء ما جعلهما صخرتي محك لتحفيز المخيلة على عدة مستويات العلمي منها والإبداعي وللكثير من التنبؤات العلمية والأعمال السينمائية، فهل سيكون ما طرحه المخرج كريستوفر نولان قابلاً للتحقق فيما سيأتي من الزمن؟.

ببساطة لو كان هناك أناس يسافرون عبر الفضاء بسفينة تقارب أو تبلغ سرعتها من سرعة الضوء، فإن الزمن سيتمدد أو يتباطأ لديهم، فلدى عودتهم إلى الأرض سيجدون أن كل شيء قد تغير، من يعرفونهم من البشر قد بلغوا من العمر عتيّاً، بينما هم لا يزالون أصغر منهم أو شباباً، وذلك ينشأ تبعاً لخواص الزمكان وتغير الجاذبية وفق المواقع، وحسب نظرية آينشتاين النسبية أن الزمن هو البعد الرابع و انحناء الزمكان (الزمان، المكان) هو ما يؤدي إلى تباطؤ الزمن.

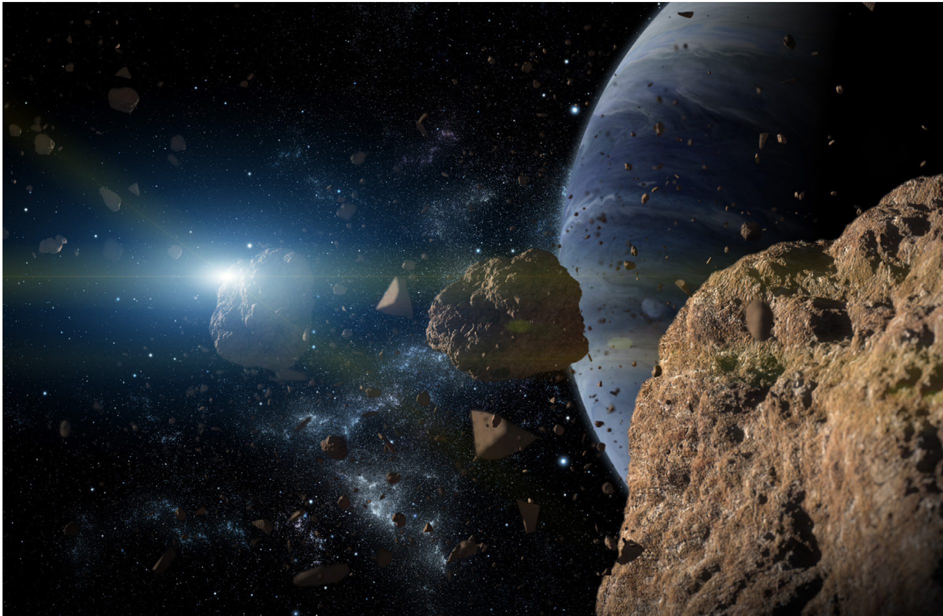
نظرية الأوتار الفائقة:

وهي نظرية يصح تسميتها بمجنونة الطرح، و وفقاً لها وللقوانين الفيزيائية فإن الأشياء والكائنات وحتى الأجرام الفضائية ما هي إلا ذرات وهذه الذرات طبقاً لهذه النظرية تشكل أوتاراً مهتزة،

منها الأوتار الحلقية المفتوحة الضخمة جداً، ومنها الأوتار صغيرة الحجم لا سمك لها ولها ذبذباتها الخاصة بها، وحسبها أو معرفة وتحليل هذه الاهتزازات يمكننا من فهم أعمق للكون من خلال الأكوان المتعددة المتصلة معها بهيئة أوتار هي بدورها أو كل وتر منها كون ذو قوانين خاصة به، بذلك يكون الكون عبارة عن موسيقى، لكل بعد أو عالم به نوتته الخاصة، ومن خلال دراسة هذه النوتة والنغمات الخاصة بها يمكن معرفة خواص هذا العالم، لفهم هذه النظرية أو التقريب من فهمها، يستند العلماء إلى مثال صغير عندما تنظر من بعيد إلى حبل أو خرطوم ماء فإنك لا ترى سوى خط أفقي، إلا أنك عندما تقترب منه وتعاينه ستجد أنه مكون من عدة أجسام ثلاثية الأبعاد، هذا بالضبط ما أطلقه عام ١٩٩٧ عالم الفيزياء جوان مالداسينا (Juan Maldacena)، بما معناه أن كوننا هذا ما هو إلا انعكاس لعالم ثلاثي الأبعاد، وقد لاقى هذا الطرح الاستهجان الكبير، لدى نشره في مجلة (nature)، ورغم قيام مجموعة من العلماء اليابانيين بإثباتها رياضياً وطبقاً لما أورده مالداسينا أن عالمنا مكوّن من عشرة أبعاد، تسعة منها للمكان و واحد فقط للزمان، فكل ما هو بكوننا، عبارة عن أوتار فائقة الصغر، هذه الأوتار هي انعكاس ثلاثي الأبعاد، لأحداث أخرى وترية أيضاً لكنها أكثر صغراً وتسطّحاً .وفي الفيلم اعتمد نولان على الأبعاد المتداولة علمياً الطول، والعرض، والارتفاع، ومن ثم الزمن كبعد رابع.

الثقوب السوداء:

خرج عالم الرياضيات والفلكي الفرنسي بيير سيمون دي لابلاس (Pierre Simone Marquis De Laplac)، بنظرية مفادها أنه إذا كان هناك حقل جاذبية لجسم ما وكان قوياّ بما فيه الكفاية فإن الضوء وبطريقة ما



لا يستطيع الإفلات من هذا الحقل ونتيجة لذلك سوف يبدو مظلماً، ولكن هذه النظرية ظلت بلا برهان حتى جاء ألبرت آينشتاين بنظرية النسبية في عام ١٩١٥ وبالعودة إلى ما تم ذكره سابقاً وحسب النظرية النسبية فإن الجاذبية تقوس الفضاء الذي يسير فيه الضوء بشكل مستقيم، مما يعني أن الضوء يتأثر وينحرف تحت تأثير الجاذبية، أما الثقب الأسود فإنه يقوس الفضاء إلى حد أنه يمتص الضوء الذي يمر بجانبه بفعل جاذبيته، ولا يمكن لأي موجة أو جسيم الافلات من منطقة تأثيره فيبدو أسود، لذلك تبدو الثقوب السوداء عبارة عن حفرة مظلمة في منطقة ما من المكان والزمان وهي ذات كثافة عظيمة وتأثير جذبي هائل.

إنّ النجوم ذات الحجم الكبير جداً وأكبر من شمسنا العزيزة المتهالكة لحدّ خمسة وعشرين مرة، والوزن الهائل فقط من شأنها لدى استنفاذها لكامل وقودها الناتج عن عدد وكم كبير جداً من التفاعلات النووية، مؤمنة لها ضغطاً قويّاً للغاية يضمن لها استمراريتها بالتواجد كنجم مشع ، وانهيارها بفعل وزنها، تشكيل الثقب الأسود، ومن المعروف أن مجرتنا درب التبانة فيها من النجوم ذات الحجم الهائل أكثر من الشمس ما يقارب تسعين مليار نجم، مما يعني أنه هناك أو كان، أو حتى سيكون أكثر من تسعين مليار ثقب أسود، يقول شيب دويليمان، عالم الفلك بمعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا الذي يقود مشروع التلسكوب العملاق، وهو برنامج يسعى إلى بناء تلسكوب أكبر حجماً من الكره الأرضية (Event Horizon Telescope)، بحيث يتم جمع قدرات أحد عشر تلسكوباً حول الكرة الأرضية، يحوي أجهزة وحواسيب عالية الدقة والأداء تمتد من القطب الجنوبي. حتى تشيلي، ويضيف، رغم كل هذه الجهود الجبّارة،: «إنّ معرفة ماهية ظل الثقب الأسود من كوكب الأرض يشبه رؤية حبّة الليمون الهندي على سطح القمر»، وتبعاً لما أورده أنه مع نهاية عام ٢٠١٧ سيكون تم ربط سبعة أجهزة تلسكوب حول العالم كي نتمكن من اكتشاف و رؤية أحد الثقوب السوداء بصورة مقبولة، هناك عدة أنوع من الثقوب السوداء منها الثقوب السوداء النجمية، والثقوب السوداء الدقيقة أو الكمومية، والثقوب السوداء المتوسطة الكتلة، فقد تم في نوفمبر ٢٠٠٤ اكتشاف ثقب أسود متوسط أُطلق على GCIRS 13E، وهو الاكتشاف الأول لمثل هذا النوع في مجرتنا درب التبانة، ويقع مداره على بعد ثلاث سنوات ضوئية من النجم Sagittarius A، ويصل كتله الثقب حوالي ١,٣٠٠ كتلة شمسية ضمن تجمع من سبعة نجوم، الذي من المحتمل أنه بقايا تجمع نجمي هائل والذي تفكك بفعل جذب من مركز المجرة، إلا أن هناك بعض العلماء قد شككوا في وجود مثل تلك الحفر بالقرب من مركز المجرة.

وفي يناير ٢٠٠٦ أعلن فريق من الفلكيين في جامعة آيوا عن اكتشاف جديد وهو مرشح أن يكون ثقباً أسود متوسط الكتلة اطلق عليه M82 X-1، ويدور حوله نجم أحمر عملاق أحمر ويجذب محتوياته إليه، وهناك أيضاً الثقوب السوداء العملاقة الناجمة أو ما يتم افتراضه على أنها تشكلت أثناء الانفجار العظيم، و الثقب العملاق نظرياً يتم تشكّله ونموّه عن طريق سحب المادة

من محيطه و يزداد بازدياد كمية ومضاعفة قوة السحب لهذه المادة من حوله.

الجاذبية الصناعية:

قد يتساءل البعض لماذا يطلب (كوب) من تقني الرحلة أن يسارعوا دوران المركبة الفضائية ومزامنة دورانها مع دوران المحطة الرئيسية، إن الجاذبية الأرضية كانت إحدى الهواجس الكبيرة، لدى علماء ورواد الفضاء، فما لبث الإنسان أن تمكن من السفر إلى الفضاء والإفلات من قيد الجاذبية الأرضية، حتى واجهته معضلة أخرى، وهي كيف له أن يوّفر جاذبية شبيهة بالأرضية منها لرواد الفضاء في المركبة، لأنه بعد الكثير من الأبحاث والتجارب، توصل العلماء إلى أن جاذبيتنا الأرضية هي على ارتباط وثيق بصحة الإنسان الجسدية والنفسية، وغيابه أو إفلاته منها لمدة طويلة تعرضه للكثير من الأمراض والعوائق الصحية،مثل نقص إنتاج الكريات الحمراء، فقدان الوزن، هشاشة العظام وضمور في العضلات، واضطرابات في النوم (Jet Lag)، وغيرها الكثير، لذا كان توفير ما يسمى بالجاذبية الصناعية، هو تحدٍ كبير من بين العديد منها، واجهه علماء الفضاء، في مهمة تكاد تكون صعبة ومكلفة للغاية، وهو توفير جاذبية مشابهة لجاذبية الأرض، للحفاظ على سلامة و صحة الرّواد خلال الرحلات والبعثات الطويلة، وهي الدوران المحوري الفائق السرعة حول محور المركبة، وهو أمر شبيه بما كنا نفعله ونحن صغار حين نملأ دلواً بالماء ونمد يدنا حتى أقصاها ونقوم بتحريك الدلو بشكل دائري رأسي دون أن يسقط الماء منه، و لأن توليد هذا النوع من الجاذبية مكلفاً للغاية، فإن الأبحاث لا تزال قيد الإنجاز، وهناك العديد من الأطروحات حول الموضوع ذاته.

يتبع البروفيسور كريستوفر نولان في فيلمه مساراً زمنياً عبقرياً تماشياً مع نسبية أينشتاين، إذ يتم تقديم كل العملية والمسار الزمني لكل رحلة و كوكب بشكل تفصيلي و مفهوم، تماهياً مع مفهوم الزمن على الأرض و في الفضاء زمكانياً، فبعد أن تصل المركبة منطلقةً من الأرض إلى المحطة أندورانس، تبدأ الرحلة إلى كوكب زحل، في مدة تستغرق سنتين من الزمن على كوكب الأرض، وبعد زحل ينتقلون إلى محاولة الدخول إلى الثقب الأسود، وهو ما ظهر بالنسبة لنا على كوكب الأرض منذ ما يقارب ثماني وأربعين سنة،، ينجح الطاقم المؤلف من العلماء: كوب، وإميليا، ودويل، و روملي، بالانتقال عبر الجانب الآخر للثقب الدودي إلى مجرّة أخرى، في تجسيد متميز وغير مسبوق لداخل الثقب الأسود، لتبدأ مهمتهم في اكتشاف الكواكب ، ذات القابلية الممكنة أكثر للعيش فيها وتأمين الجنس البشري، بعد أن سبقتهم إليها بعثة سابقة منذ زمنٍ بعيد بمعايير الزمن على سطح الأرض، محاولين معرفة ما جرى لتلك البعثة، وفهم إحداثياتهم، ليكون الكوكب الأول نسبة إلى العالم ميلر وهو من وصل إليه من أفراد البعثة القديمة، حيث الماء هو مكوّنه وشاغله، وكل ساعة على هذا الكوكب المائي الهائل تعادل سبع سنوات من الزمن على الأرض، إذ يموت دويل في مشهد الموجة المائية العملاقة ويخسر الفريق الكثير من الوقت ليعودوا إلى المحطة الرئيسية وقد تركوا فيها العالم روملي ليخبرهم لدى عودتهم

أنه انتظرهم، حتى الآن ثلاث وعشرين سنة وأربعة أشهر و ثمانية أيام، وقد بدأ الشيب يغزو رأسه، مع حوار رائع عندما تقول إميليا إنها اعتقدت أنها جاهزة لعيش حيثيات النظرية النسبية وما يترتب عنها، لكنها وجدت أن الواقع مختلف تماماً، مع مشاعر وأداء رائع عندما وجدت أن العالم روملي قد انتظرهم لسنوات وقد تقدّم به العمر.

يتحضّرون بعدها للانطلاق للكوكب الثاني وهو كوكب الدكتور مانز (Matt Damon)، هو كرة متجمدة بامتياز، كل شيء فيه من جليد حتى السحب فيها قد تجمدت بفعل البرودة واليوم في هذا الكوكب الجليدي يناهز مئة وسبعاً وستين ساعة بين الليل والنهار، لنجد أنفسنا أمام ذات المشهد الأزلي في عنفه وعمقه و دلالاته ، قابيل وهابيل يتصارعون من جديد، يحدث ما يحدث على هذا الكوكب من تضحيات وموت ومجازفات، لينجو منه فقط كوب وإميليا، وتحت وطأة ضغط نقص الموارد والوقود والطاقة، ليضع كوب خطة تنقذ إميليا وتمكنها من الذهاب إلى الكوكب الأخير كوكب إدموندز، وهوما تم الجدال حوله إن كان من السليم أن يتم التوجه إليه قبلاً لنعلم خلال الحوار أنه كان هناك علاقة حب تربط بين إميليا و الدكتور إدموندز،مصرةً أن حدسها بالتوجه لكوكبه أولاً نابع من شعور عميق بداخلها، وخلال ذلك تم التطرق إلى أهمية الحب في حياتنا، في حوار أكثر من رائع في عمقه وصدقه، لتقول العالمة إميليا، ما قد يحاول الكثير من المبدعين إيصاله للمتلقي عبر أعمالهم: « لا نستطيع تجاوز أبعاد الزمان و المكان و الفضاء إلا بالحب». تتوتر الأحداث مع اقتراب نهاية الفيلم، فيما إذا كان من



الممكن العودة من الأفق بعد الدخول في غيهبة الثقب الأسود، وفيما إذا كان ماثيو ماكانوهي سيستطيع العودة،لنجد أن نولان قد احالنا وعمله الرائع الفريد عن أقرانه من أفلام الفضاء والخيال العلمي في أجاوائها الكئيبة و مؤثراتها البصرية الفائقة، من حاضر مرير لا مستقبل له، إلى آت ممكن يملؤهً الخير والحياة لتأتي نهاية العمل، في ترنيمة رائعة من المشاعر الفيّاضة والأجوبة حيث السبيل نحو الحل تضحية حب ثقة ووفاء، و أننا نحن فقط القادرون على رسم المستقبل، رغم كل ذلك حريٌ بنا تذكّر ما قاله العالم كارل ساغان ذات تنبيه : « قد قمنا بدراسة الكون في الفضاء، ورأينا أننا نعيش على ذرة من الغبار تدور حول نجم رتيب في أبعد زاوية من مجرّة مظلمة وإذا كانًا في اتساع الفضاء فإننا نحتل أيضاً لحظة من امتداد العصور».

الكون وأحجار الفضاء

عرض: لؤي خليل

الأدب العلمي

صدر كتاب الكون وأحجار الفضاء عن دار الوثبة في دمشق في تسعين صفحة من القطع الكبير لمؤلفه محمد فتحي عوض. يعرض الكتاب معلومات علمية غزيرة عن تكوين الفضاء الكوني بلغة مبسطة جداً، تستطيع بلوغ فهم الإنسان العادي، رغم احتوائها لمسميات أجنبية كثيرة بحكم منشأ علم الفلك أو مواطن العاملين فيه، ويحاول الكاتب كشف بعض الأسرار الكونية والمعرفية من خلال أبواب الكتاب التسعة التي تتحدث عن بنية الكون والنظريات الأولى حول تكوينه ثم العلاقة بين الفضاء والخيال وأصل الكون ونشأته والنيازك والشهب وأمطار النيازك والأحجار الشهابية وفوائدها وأخيراً عن الشهب والأقمار الصناعية.

تحت عنوان (الإنسان والكون حوله) يتحدث المؤلف عن تميز تطور الإنسان عبر التاريخ واستطاعته بفضل نمو آلية التفكير عنده وقدرته على التمييز والتمحيص في الكون القريب المحيط به ثم الأبعد فالأبعد وصولاً إلى وضع أسس تنظيم حياته من خلال الفلسفة التي أوصلته إلى مراق عالية بالنسبة للوضع التاريخي للبشر البدائيين.

اعتبر الكاتب أن الحضارة المصرية هي أولى الحضارات الإنسانية فقد عرفت التقويم والفصول الزمنية وشكل الأرض، وكان المصريون القدماء «يتطلعون إلى النجوم والكواكب وكأنها لآلهتهم مستقر ومسكن..» فالنجم الشعري مثلاً كان يعتبر مقراً للإله (أنوبيس) المكلف بحساب الموتى، وكانوا يعتبرون الأرض مركزاً لهذا الكون الكبير. ثم جاء البابليون بحضارتهم، فكانوا يربطون بين الكواكب ومصائر البشر، ولعل هذا كان «سبباً لبناء برج بابل بطوابقه السبعة، بحيث تمثل كل طبقة منه كوكباً يتردد فيه الكهنة» كما عرفوا التنجيم والعرافة.

ثم جاء بعدهم فلاسفة اليونان القدامى الذين اختلفوا بتفسير الظواهر الكونية مع من سبقهم فاعتبروا أن الأرض مركز الكون، وألفوا الكتب في العلوم الطبيعية وغيرها، فسروا فيها أن الأرض عبارة عن قرص مستدير مركزه بلاد الإغريق، وهذا القرص يطفو على الماء، وقد تبنى هذه الأفكار (طاليس) اليوناني الأيوني من مدرسة ميليتس حيث ولدت الفلسفة الطبيعية (٦٠٠-٤٠٠ ق.م).

جاءت بعد ذلك نظرية تقول إن الأرض كروية، استناداً إلى شكل ظلها على سطح القمر أثناء خسوفه. وأنها تدور دورة كاملة كل ٢٤ ساعة حول مركز ثابت هو النار المركزية، ولا يقصدون بذلك الشمس بأية حال! وكان فيثاغورث - حسب الكاتب - هو أول من قال بكروية الأرض وبحركتها وأن هناك تسعة أجرام سماوية تشارك الأرض عملية الدوران حول مركز واحد، وهناك جسم عاشر أطلقوا عليه اسم (أنتيخثون) أي الأرض المواجهة.

ثم جاء رأي أرسطو الذي لاحظ ارتفاع اللهب نحو الأعلى عند إشعال النار وعند حرك وعاءً فيه تراب وماء وهواء ثم تركه ساكناً ولاحظ أن التراب هو الأثقل والذي يرسب نحو الأسفل في حين ترتفع فقاعات الهواء نحو الأعلى، فخلص إلى رأي يقول إن الأرض بما تملكه من تراب تصبح الأثقل يليها الماء والهواء؛ فهي بذلك يجب أن تحتل مركز الكون وثابتة يدور حولها الكون بنجومه وكواكبه.

ويتابع المؤلف استذكار النظريات المشابهة مع تطور الزمن فيمر على الحضارة الإسلامية ويضع رأي أبو الريحان البيروني: «إن النظريتين - نظرية ثبات الأرض وحركتها - نظريتان متكافئتان، بكلتيهما تفَسر الأرصاد الجوية، ومن الصعب ترجيح واحدة على الأخرى. في حين تبنى أبو سعيد بن عبد الجليل السنجري مقولة إن الأرض متحركة، وإن الكون بما فيه السبعة السيارة ثابت.

ثم يتحدث عن الفلكي الهولندي كوبرنيكو الذي يؤكد أن شروق الشمس اليومي هو نتيجة دوران الأرض حول محورها من الغرب نحو الشرق وهي ليست مركز الكون، لكن الشمس ثابتة، وقد واجه تكذيب معاصريه له ومعارضتهم لأفكاره الجديدة.

وبتطور التصوير الفوتوغرافي في نهاية القرن التاسع عشر تم تصوير كوكب جديد وهو بلوتو عام ١٩٣٠ عن طريق مرصد حلوان العربي وبإشراف العالم المصري محمد رضا مدور.

ثم ينتقل ليكشف تكوين هذا الكون الواسع المؤلف من ملايين السدم ووجود ملايين النجوم في كل سديم ووجود ذرات من التراب والغبار والحجارة أو الصخور التي تسير بين هذه المكونات.

وعن صخور أو أحجار الفضاء المذكورة في عنوان الكتاب يقول الكاتب أن لا أحد من العلماء يستطيع تقدير كثافتها في الميل المكعب فهي تتدرج من ذرات ناعمة كالتراب حتى صخور كبيرة تسير بسرعات هائلة في الفضاء ومنها من يخترق الغلاف الجوي للكواكب مثل الأرض وكأنه قذيفة مشتعلة يزيل احتكاكها بجو الأرض معظم مادتها فيحيلها إلى تراب وغاز من جديد.

تحت عنوان الفضاء والخيال، ينتقل الكاتب لمشكلة أن الأفكار العلمية والمعلومات التي جمعها العلماء من خلال اكتشافاتهم المذهلة يجب أن تنقل إلى غير المختص أيضاً ليعرف أسرار هذا الكون، لكن العلماء غالباً ما لا يحسنون تبسيط لغتهم العلمية، فكان لا بد من وجود ناقل لها من الأدباء الذين يستطيعون فهم ما يجري في كواليس العلم وقد توصل بعضهم إلى بغيته تقريباً فصار لدينا ما قد يطلق عليه (الخيال العلمي) حيث يسطر فيه الكاتب الروائي ما يتصور حدوثه في المستقبل كنتيجة متوقعة لما يصل إليه العلم يوماً بعد يوم. وقد تنبأ من قبل بعض العلماء بغزو الفضاء عن طريق المراكب والسفن والصواريخ الفضائية.

يذكر الكاتب في الباب الثاني بعنوان (الفضاء والخيال) روائياً أمريكياً اسمه روبرت شيكلي في روايته (زائر إلى الأرض) أو (مغامرات في عصر الفضاء) يتخيل فيها كوكبا زراعيا شمال الكون يسمى «كوزانجا» الرابعة يسكنه سكان لا يعرفون الحب برومانسية الأرض ولديهم صحون طائرة ينقلون فيها البضائع، ويتخيل الكاتب الأمريكي نشوب حرب كونية بين الكواكب وان زوجات رؤساء الكواكب تتنافس فيما بينها على الأزياء. وأن الأرض في ذلك الزمن - بعد عام ٢٠٠٠- لا يشبهها كوكب آخر فكل شيء فيها ممكن ولا ينكره أحد، وأن الناس قد تخصصوا بما هو غير مجد إطلاقاً كالجنون والجمال والحرب والرعب وأن الحب والحرب مجرد محاصيل تنتجها الأرض المتخصصة بصنع كل شيء حتى العواطف.

ومن الكواكب الزراعية التي يتخيلها الكاتب كوكب ديورول وكوكب ايبوريا، يسكنهما أقوام لا تعبير على وجوههم فيبدون كالموتى، جلودهم ناصعة البياض ورؤوسهم بلا شعر ويحدقون ببلاهة وهناك يوجد هواء للتنفس ولكن لا وجود للفيروسات والغازات السامة، ويصف الروائي مكونات كواكب عديدة حب توقعاته وخياله العلمي فيوزع مواصفاته المتوقعة على الكواكب المختلفة ليميز قليلاً بين كوكب وآخر من جانب أو آخر. ثم يمضي الروائي في روايته ليسرد أحداث أبطاله المنتشرين بين شتى الكواكب بمختلف الأفكار والعادات والتقاليد وما يصادفونه من طرائف ناتجة عن ذلك.

في باب (أصل الكون ونشأته) يدخل المؤلف

الكيان الكوني الأقرب للبشر وهو المجموعة الشمسية بكواكبها عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو التي تدور حول نجمنا الوحيد الشمس، ثم يعدد أقمار بعض الكواكب التابعة لها فللمريخ قمران وللمشتري اثنا عشر قمراً ولزحل تسعة أقمار، وتبقى الأرض بقمر وحيد.

ويعرف الكوكب أنه كل ما يدور حول شيء، فالأرض كوكب لدورانها حول الشمس والقمر كوكب لدورانه حول الأرض.

ثم يتطرق لثبات كل كوكب في مجرى له في الكون حول شمسه ويذكر قانون الحركة عند نيوتن الذي ينص على «أن الشيء الساكن يظل ساكناً إلى الأبد ما لم تؤثر فيه قوة متحركة، وأن الشيء المتحرك بسرعة منتظمة يظل متحركاً بهذه السرعة ما لم تؤثر فيه قوة فتزيد من هذه الحركة أو تنقص منها أو تلغيها.»

لذلك تدور أجرام السماء في مداراتها التي تأخذ غالباً الشكل الإهليلجي الذي يمتلك مركزين خلافاً للشكل الدائري الذي يملك مركزاً واحداً.

ويمضي المؤلف في تأريخ فرضيات نشأة الكون والأجرام السماوية التي تطرق إليها علماء الفلك وغيرهم مثل كنت ولابلاس إلى مولتون وتشامبرلين فجيمس جينز وراسل وشميدث ويخلص عنده أن الكون مؤلف من غازات وغبار وأتربة كونية شكلت ما سمي بالأجنة التي ازداد حجمها بفعل الحركة خلال بلايين السنين وتركزت مادتها وازدادت حرارتها حتى صارت داخلها تفاعلات نووية تتألق لملايين السنين لتحول هيدروجينها إلى



طاقة وهذا ما يحدث في الشمس طبعاً.

وفي خلال تكون النجوم تظهر السيارات من الكواكب وتكتسب حركة دورانية مضطربة كحركة الدوامات فتأخذ الكتلة المادية جميعها بالدوران وتظهر دوامات ثانوية خارج الدوامة الرئيسية، وبدوران تلك الدوامات الصغيرة قد تنجح بالانضمام إلى الدوامة الكبرى أو الرئيسية لتستقر في مداراتها حول النجم المتزايد بالنمو وتتكاثف مادتها بالتدريج حول مراكز جاذبيتها بالتدريج حول مراكز جاذبيتها وتتحول إلى نظام كوكبي أو سياري كالنظام الشمسي سواء بسواء، والذي يعتبر كوكبنا الأرض أحد فرائد عقده.

ويشير المؤلف إلى تواجد نجوم ثنائية قريبة أحدها إلى الآخر قرباً شديداً يتنافى مع القانون العام بسبب شبه تماس بين النجمين ودوران احدهما حول الآخر



أو يصل بينهما شريط غازي شديد الحرارة.

ويشير المؤلف إلى وجود نجوم معادية للحياة بسبب بثها أشعة اكس العميقة التي تمزق أوصال أية مركبات كيماوية تحاول أن تنمو إلى الجزيئات الكبيرة المعقدة الدقيقة لتشكل البنية الأساسية للحياة، وهناك نجوم تنفجر دورياً وأخرى ماردة حمراء صغيرة السن، وهناك أقزام حمراء أو بيضاء وصلت سن الشيخوخة، وكثير من النجوم تتبعها أسراب من الكواكب.

ثم يورد نظرية أخرى لبداية الكون وهي نشأة الكون من الضوء المتحول إلى موجات كهرطيسية تحولت إلى الكترونات وبروتونات ثم ذرات شكلت العناصر الأولى مثل الهيدروجين الذي شكل السدم مختلفة أنواع الغازات ومن هذه السدم تشكلت المجرات والنجوم والكواكب.

تحت عنوان (النيازك والشهب) كشف الكاتب أن المرء وبعيداً عن الأماكن التي تكثر فيها المصانع والمعامل والتلوث الجوي بدخانها يستطيع رؤية عجائب كثيرة في السماء خاصة عندما يطيل النظر في الأعلى فقد يرى نجوماً أكثر بكثير مما اعتاد وسوف يرى أيضاً نجوماً متحركة، ونجوما تتدرج ألوانها بين الأصفر والأزرق والأحمر؛ وهذا سبب قول العالم اليوناني هيروقليط أن كل ما في العالم سائل، أي متحرك ومنساب. وفكرته هذه يطلق عليها فكرة « التوتر المضاد » أي أن



استقرار الأشياء ليس سوى استقرار نسبي.

ويضيف الكاتب أنك لو دققت النظر فسوف ترى في بعض الفترات خطوطاً خافتة من الضوء تظهر على صفحة السماء المظلمة في كل اتجاه، وخلفها خطوط أخف لوناً وكأنها خدوش تكاد لا ترى على لوح زجاج قديم، هذه البقع من السماء تقع في أقصى أهداب الجو المحيط بالأرض حيث تقصفه الجسيمات الدقيقة المتحركة بسرعات مخيفة مذهلة وهي قادمة من الفضاء الخارجي لتصطدم بالغلاف الجوي الحار للأرض فتضيء نتيجة الاحتكاك الشديد معه.

كيف تتساقط الشهب وكيف تتشكل أثناء السقوط على الأرض؟

يجيب المؤلف على هذا السؤال بشرح مستفيض عن المدارات التي تدور فيها أحجار وصخور السماء بين الكواكب وكيف يصادف أن تتقاطع مع مدار الأرض باتجاه دوران الأرض تصل سرعتها إلى ١١كم/ساعة أو بعكسه فتبلغ نحو ٧٠كم/ساعة وهي سرعات تفوق سرعة المقذوف الناري عدة مرات، وحين تدخل المجال الجوي للأرض تقابلها مقاومة شديدة من الهواء المحيط على ارتفاع ١٠٠-١٢٠كم عن سطح الأرض رغم ندرة الهواء ومع ذلك ترتفع حرارة النيزك حتى عدة آلاف من درجات الحرارة فيلتهب ويضيء ويرفع معه درجة حرارة الهواء إن وجد ليظهر مثل كرة نارية تسبب التيارات الهوائية المضادة

بالاتجاه إلى تناثر المادة المنصهرة من سطح النيزك على شكل رذاذ متناه في الصغر يشكل ذيل النيزك. وعند وصول النيزك حتى ارتفاع ٥٠-٦٠كم حيث يصبح الغلاف الجوي أكثر كثافة تتولد أمواج صوتية تشبه الرعد، وعند اقتراب النيزك أكثر من سطح الأرض تزداد مقاومة الجو له فتنخفض سرعته بشكل كبير جدا حتى تنعدم تقريباً عند ارتفاع ١٠-٢٠كم من سطح الأرض فيتوقف الرذاذ ويختفي الذيل، وإذا لم تتحلل كتلته فإن الطبقة المنصهرة منه تبرد بسرعة وتتصلب مشكلة قشرة ترسم التيارات الهوائية عليها مسارات تشبه خطوط بصمة أصابع اليد.

وتسقط سقوطاً عمودياً على الأرض بأحجام صغيرة جداً مقارنة بأحجامها الحقيقية قبل اصطدامها بالغلاف الجوي للأرض.

وعند دراسة ما وصل إلى الأرض من نيازك تبين أنها إما حديدية أو حجرية أو مختلطة، فالحديدية ترتفع فيها نسبة الحديد فوق ٩٠٪ والحديدية الحجرية تصل فيها نسبة الحديد حتى ٥٠٪ تقريباً أما الحجرية فتنخفض نسبة الحديد إلى ما دون ١٦٪ لترتفع نسب المواد الأخرى كالنيكل والمنغنيز والأوكسجين والسيليكون وغيرها.

في باب (أمطار النيازك) يضيء المؤلف على تاريخ تسجيل الهطولات النيزكية التي كان يعتبرها القدماء رسائل وعيد وإنذار من السماء فقد سجل التاريخ أول هطول مطري للنيازك عام ٦٤٤ ق.م في الصين، وعثر الروس على حجر نيزكي ضخم عام ١٧٤٩ وزنه حوالي ٩٠٠كغ وقد شطر إلى نصفين تلون في السطح الداخلي بالأخضر المصفر بطبقة سميت بالأوليفين. أما أكبر نيزك سقط بعد ذلك فهو نيزك (جوبا) الحديدي وقد عثر عليه عام ١٩٢٠ غرب أفريقيا وبلغ وزنه ٦٠ طناً، وأبعاده 3X3X1 m وهناك عدد من النيازك تبلغ أوزانها٥, ٣٣ و٢٧ و١٥ طناً، وقد بلغ وزن أكبر النيازك في زخة أمطار «سيخوتا آلين» النيزكية ١٧٤٥ كغ رافقته أوزان ٥٠٠ و٤٥٠ و٣٥٠ كغ.

تنتشر الزخات النيزكية على مساحات من الأرض تبلغ عدة كيلومترات مربعة، فقد تم إحصاء حوالي ٣٠٠ حجر نيزكي إثر مطر نيزكي في بولندا في ٣٠ كانون ثان عام ١٨٦٨ وأكثر من ١٠٠٠ حجر فرب هولبرك في الولايات المتحدة الأمريكية في ١٩١٢/٧/١٩ على مساحة ٤كم مربعة وزن الحجر حوالي ٢٠٨كغ.

تحت عنوان (أعمار النيازك والشهب) شرح المؤلف كيفية حساب عمر الأحجار الكونية من خلال المواد المشعة فيها كالبوتاسيوم المشع وغيره فقدرت في البداية بـ ٢٠٠٠-٢٥٠٠ مليون سنة ثم أصبح التقدير أكثر دقة فرفع عمرها حتى ٣٠٠٠ مليون سنة حسب العالم هولمز ١٩٤٠ ثم ارتقت لتبلغ أكثر من ٦٠٠٠ مليون سنة، وهذه التقديرات حسبت وفق دراسات القشرة الأرضية التي تماثل بالولادة على حد زعمه أحجار الفضاء والكواكب والنجوم معاً.

هل هناك فوائد اهذه الأحجار؟ يجيب المؤلف على هذا السؤال في باب (فوائد النيازك والشهب) فيوضح أنه من فوائد دراسة أحجار الفضاء وتحليلها معرفة طبيعة منشأ هذه الأحجار فقد تكهن بعض العلماء بوجود حياة في مكان ما في الكون جاءت منه

هذه الأحجار والدليل وجود مواد مشابهة لصخور الأرض وأن بعضها قد تفسر وجود مواد حية أو صادرة عن مواد حية .

من فوائد الهطول الحجري أيضاً أنه يعوض ما تفقد الأرض من مادتها نحو الفضاء المحيط بها إذ تبلغ سماكة ما سقط على كوكب الأرض خلال ملايين السنين ما يقدر بسنتمتر واحد فيما لو وزع توزيعاً عادلا على القشرة الأرضية وذلك بحساب أن الهطول على الأرض يقدر بطن متري واحد كل يوم.

إن سقوط نيزك ضخم يشكل حفرة كبيرة يتفاعل سطحاهما معا لينتج مواد جديدة يدرسها العلماء للوصول إلى نتائج علمية بعينها، ومثال على هذه الحفر تلك الموجودة في أريزونا في الولايات المتحدة الأمريكية ووابر في الجزيرة العربية وغيرها في سيبيريا وإيران.

ولعل من أهم الفوائد معرفة أسرار جوف الأرض بمعرفة تركيب النيازك حسب فرضية أن هذه النيازك أو بعضها ناتج عن انفجار نجوم وكواكب أخرى وصل لبها الحديدي حتى سطح الأرض.

في الباب الأخير (الشهب والأقمار الصناعية) يجيب المؤلف عن احتمال ارتطام المراكب والأقمار الصناعية بأحجار السماء من نيازك وشهب، وقد اقترح عدة اقتراحات مشيراً إلى سر لا يعلمه كثيرون تتبعه دول الفضاء روسيا وأمريكا بشكل خاص، فقال عن احتمال وضع لوح معدني سميك على خارج الجدران الأصلية لسفن الفضاء حتى يتلقى صدمة النيزك فيحيله إلى دفقة غاز ملتهب وبسبب هذا التحول، تتوزع طاقته على مساحة كبيرة نسبياً، من الجدار الداخلي أو الأصلي للسفينة. ويعتقد أصحاب هذا الاقتراح الوقائي لسفن الفضاء ومحطاته، أنه إذا بلغ سمك صاد النيازك عشر سمك الغشاء الأصلي، فإن احتمال تعرض السفينة للثقب أو التلف يتضاءل إلى العشر.

الاقتراح الثاني هو ازدواجية الهيكل الخارجي للمراكب الفضائية بحيث يكون للسفينة هيكلان بينهما اتساع خلف الغشاء الأصلي مباشرة، ويكون ضغط الهواء في هذا الفراغ مكيفاً كسائر أرجاء المحطة ويحتوي على مناطيد صغيرة لدنة وعديدة، فإذا اصطدم نيزك ما بالغشاء الأصلي للسفينة يندفع الهواء من الثقب إلى الخارج فإن المناطيد تجذب تلقائياً نحو الثقب وتسده قبل أن يتسرب منه قدر كبير من الهواء، وبعد ذلك يقوم المتخصصون بإصلاح الأضرار النيزكية على نحو ما أثناء طيران السفينة في الفضاء.

الاقتراح الأخير هو تقسيم المحطة إلى عدة أقسام معزولة بعضها عن بعض بشكل تام، بينها أبواب تفتح وتغلق تلقائياً فإذا ثقب نيزك ما جدار أحد هذه الأقسام فإن الحساسات تقوم بغلق الأبواب آلياً فلا يفقد هواء الأقسام الباقية، ليتم إصلاح ما تخرب بارتداء البزات الفضائية الخاصة.

في الختام يمكننا القول إن استعراض ما سبق رغم المعلومات العلمية الدقيقة يتسم بالبساطة الشديدة التي تسمح للقارئ العادي الثقافة والتعليم بمعرفة أسرار كونية هامة جمعها مؤلف الكتاب قبل إصداره عام ١٩٨٣ وأن العلم والاكتشافات العلمية والأجهزة الفلكية قد ازدادت دقة بشكل يفوق تصور تلك الفترة الزمنية قبل أكثر من ثلاثين سنة من تاريخ الوقت الحالي.

مفاتيح العقل

رئيس التحرير

رغم أن عالم ما بعد الموت ما زال غامضاً مبهماً ، فبالتأكيد فإن لهذا العالم طقوسه وغرابته بالنسبة لعالمنا ، وقد تظل خيوطه ممتدة بيننا بالذكريات والعاطفة الجياشة عند رحيل شخص أثير علينا .. وأحياناً يتداخل العالمين في الأحلام ، فيطل الإنسان على (برزخ) ذلك العالم المجهول إطلالة تخيفه وهو يقابل موتى يتحركون معه في أحلامه ، في أحداث غريبة غير متوقعة .. ولم يستطع الإنسان تفسير سر بعض تلك التداخلات بين العالمين ، رغم إقراره بوجودها وصدقها .. قد يطل طيفاً معذباً ، على أحلامك ، ينقل لك رسالة غريبة ، من عالم غامض لتوصلها وتنفذ ما فيها ، وحين تستيقظ تجد أن فحوى تلك الرسالة حقيقي تماماً .. فتشعر برغبة في تنفيذها ، لراحة ذلك الطيف المعذّب القلق وهو على معبر الدخول إلى عالم لا نعرف عنه شيئاً حتى الآن ..

في كتابه (محاضرات في الأيزوتيريك ـ علم الوعي) يؤكد أحد الباحثين أن الموهبة طاقة فطرية قادرة على إتقان فن أو مهارة أو إبداع معيّن دون دراسة أصوله والتمرّس فيه

وغالباً ما تظهر تباشير النبوغ في ذلك الفن منذ الطفولة ، أي أن الموهبة طاقة إبداعية يتميز بها شخص دون آخر .. والعوامل التي تتضافر لتجعل من الشخص موهوباً فيوجزها العلم في أربعة بنود هي : عامل الوراثة ـ عامل البيئة التي ينشأ فيها الإنسان ـ تأثير العوامل الخارجية عليه ـ مقدرة دماغه على احتواء الموهبة ..

وكثيراً ما حيّر العلماء والمفكرين موضوع الوراثة ، ولكنهم وجدوا أخيراً إجابة حاولوا إقناع أنفسهم بها ، وهي أن الطاقة أو الموهبة موروثة من الأهل .. ثم طوروا هذه الإجابة إلى تحليل الجينات الوراثية فأنشأوا المعاهد والمختبرات المختصة بدراسة وتحليل أسباب الوراثة ونتائجها .. وبالطبع فإن عامل البيئة هو عامل مهم .. فابن الفنان قد يصبح فناناً بفضل بيئته الفنية التي ينشأ فيها .. أما العوامل الخارجية فتساعد في صقل الموهبة أو الطاقة الإبداعية، ومقدرة الدماغ على احتواء الموهبة ترتبط مباشرة بالعوامل الوراثية ..

الإنسان إذن طاقات ومقدرات هائلة لكن معظمها غافل في لا وعيه ، إن هو سعى لتوعيتها وتوجيهها نحو العلم فسيصبح عالماً وإن وجهها نحو الفن التشكيلي مثلاً فسيصبح فناناً .. وهكذا .. الموهبة إذن مقدرة ، يمتلكها الجميع ، وهي غافلة عند البعض مستيقظة عند البعض الآخر حسب نشاط الإنسان وسعيه لإيقاظها .. ويؤكد العلم أن الموهبة محفوظة في الجينات الوراثية (دي ـ إن ـ آ) وهي تنتقل عبر الدم من جيل إلى جيل حتى سبعة أجيال متتالية .. إنها مهمة كبيرة إذن .. إيقاظ الموهبة وتفجيرها في الوعي الكامن ..